

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation physique et sportive

Renforcement en puissance du quadriceps femoris chez la femme âgée gonarthrosique :
une étude pilote.

Par

Denis Pelletier

Mémoire en vue de l'obtention du grade de

Maître ès Sciences

Programme de maîtrise en sciences de l'activité physique
Cheminement de type recherche en kinésiologie, santé et vieillissement

Octobre 2011

© Denis Pelletier, 2011

IX - 141



Library and Archives
Canada

Published Heritage
Branch

395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Bibliothèque et
Archives Canada

Direction du
Patrimoine de l'édition

395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Your file Votre référence

ISBN: 978-0-494-88905-3

Our file Notre référence

ISBN: 978-0-494-88905-3

NOTICE:

The author has granted a non-exclusive license allowing Library and Archives Canada to reproduce, publish, archive, preserve, conserve, communicate to the public by telecommunication or on the Internet, loan, distribute and sell theses worldwide, for commercial or non-commercial purposes, in microform, paper, electronic and/or any other formats.

The author retains copyright ownership and moral rights in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

AVIS:

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque et Archives Canada de reproduire, publier, archiver, sauvegarder, conserver, transmettre au public par télécommunication ou par l'Internet, prêter, distribuer et vendre des thèses partout dans le monde, à des fins commerciales ou autres, sur support microforme, papier, électronique et/ou autres formats.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protège cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms may have been removed from this thesis.

While these forms may be included in the document page count, their removal does not represent any loss of content from the thesis.

Conformément à la loi canadienne sur la protection de la vie privée, quelques formulaires secondaires ont été enlevés de cette thèse.

Bien que ces formulaires aient inclus dans la pagination, il n'y aura aucun contenu manquant.

Canada

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation physique et sportive

Renforcement en puissance du quadriceps femoris chez la femme âgée gonarthrosique :
une étude pilote.

Denis Pelletier

Mémoire évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Pr Denis Gagnon

Président du jury

Pr Patrick Boissy

Directeur de recherche

Pr Alain Delisle

Évaluateur interne

Pr Michel Tousignant

Évaluateur externe

Mémoire accepté le : _____

SOMMAIRE

CONTEXTE

L'arthrose du genou (gonarthrose) est considérée comme une maladie dégénérative chronique qui touche le cartilage articulaire et l'os sous-chondral. Elle touche 15 % des personnes âgées de 60 ans et plus et s'accompagne d'un certain nombre de déficiences et d'incapacités. Parmi les modalités de traitement possibles, il y a les exercices. Les exercices peuvent influencer favorablement la douleur ressentie, la perte de mobilité et la réduction de la qualité de vie des personnes souffrant de gonarthrose. L'entraînement en puissance pourrait être approprié pour réduire les incapacités reliées à la fonction chez des sujets atteints de gonarthrose, mais aucune étude n'a spécifiquement étudié la faisabilité et l'efficacité de cette modalité chez cette population.

PROBLÉMATIQUE

La présente étude cherchera à répondre aux questions suivantes : quelle est la faisabilité de l'entraînement musculaire en puissance chez les sujets âgés présentant une douleur arthrosique au genou et quel est l'effet de l'entraînement en puissance sur la douleur, les qualités musculaires (force, puissance, travail) et la fonction des sujets âgés avec arthrose au genou?

MÉTHODOLOGIE

Cette étude pilote a utilisé un devis quasi-expérimental avant après avec un groupe de 17 sujets féminins âgés de 50 à 70 ans présentant de l'arthrose douloureuse au genou de stade 1 ou 2 selon l'échelle Kellgren-Lawrence. Les participantes ont signé un formulaire de consentement et l'approbation du comité d'éthique du CSSS-IUGS a été obtenue.

L'intervention a consisté en une série de 24 séances de renforcement sur huit semaines des extenseurs du genou bilatéralement composées de trois séries de dix

répétitions espacées d'une minute de repos en utilisant des bandes élastiques avec résistance variable progressive représentant 40 % du 1 RM.

Les variables dépendantes mesurées sont la force, la puissance et le travail musculaires des extenseurs du genou bilatéralement. Elles ont été mesurées lors d'un protocole d'efforts maximums volontaires sur un dynamomètre isocinétique (Biodex 3©). Un journal quotidien sur la prise de médicament et la douleur a aussi été rempli par les participantes. Le statut fonctionnel auto rapporté a été mesuré par le questionnaire Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS).

RÉSULTATS

Dix-sept participantes ($59,5 \pm 6$ ans) ont participé à ce projet. Une d'entre elles a dû cesser sa participation à cause d'une chute à son domicile. L'indice de masse corporelle (IMC) moyen des participantes était de 28.5 ± 6 . Les 16 participantes ont reçu 382 interventions sur les 384 planifiées.

L'échelle visuelle analogue de la douleur montre qu'il y a une tendance à la baisse de l'intensité de la douleur entre la semaine un et la semaine huit.

La puissance musculaire et la somme du travail enregistrée en condition isocinétique ont augmentées bilatéralement de façon significative ($p < 0,01$). Par contre aucun changement significatif pour les moments de force maximaux en condition isométrique n'a été observé. Des améliorations significatives ($p < 0,01$) sur les 5 échelles du KOOS (la douleur, les symptômes, les AVQ, les sports et activités récréatives, la qualité de vie) ont été observées.

DISCUSSION

L'utilisation des exercices de renforcement musculaire en puissance ne fait pas partie de la pratique clinique usuelle en physiothérapie chez les personnes de plus de 50 ans

atteintes d'arthrose au genou. Les résultats de la présente étude permettent de voir que cette approche est faisable considérant l'assiduité exemplaire des participantes et la diminution de la douleur hebdomadaire sur l'échelle visuelle analogue. Les gains obtenus au niveau des qualités musculaires du quadriceps et de la fonction auto-rapportée sont statistiquement et cliniquement significatifs et ce malgré une durée d'intervention réduite de 8 semaines.

CONCLUSION

La présente étude pilote démontre que le renforcement musculaire en puissance à raison de trois fois par semaine sur huit semaines est faisable chez une clientèle de femmes gonarthrosiques de grade 1 et 2 âgées de 50 à 70 ans. Les activités de la vie quotidienne, le sport et les activités récréatives de même que la qualité de vie s'en trouvent bonifiés. L'application clinique de ce type de renforcement devrait être considérée. Des études subséquentes devront être conduites pour mieux cerner les paramètres de réalisation de ces exercices.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE.....	3
REMERCIEMENTS	11
INTRODUCTION	13
1. CONTEXTE.....	14
1.1. Contexte général.....	14
1.1.1. Mécanisme de l'arthrose.....	16
1.1.2. Facteurs de risque pour développer l'arthrose.....	18
1.2. Contexte spécifique.....	18
1.2.1. La gonarthrose.....	18
1.2.2. Les impacts et les conséquences de la gonarthrose.....	19
1.2.3. Le traitement de la gonarthrose.....	20
2. RECENSION DES ÉCRITS.....	21
2.1. Douleur.....	21
2.2. Qualités musculaires : force, puissance et travail	22
2.3. L'exercice et l'activité physique comme moyens pour réduire les incapacités liées à la mobilité.....	23
2.4. Renforcement musculaire en puissance versus le renforcement musculaire en résistance	27
2.5. Synthèse des points clés de la recension des écrits	31
2.6. Perspective de réalisation	31
3. PROBLÉMATIQUE.....	32
3.1. Énoncé de la problématique	32
3.2. Questions et hypothèses de recherche.....	33
3.2.1. Question 1 et hypothèse 1	33
3.2.2. Question 2 et hypothèse 2	33
4. MÉTHODOLOGIE.....	34
4.1. Devis.....	34
4.2. Échantillon et stratégie de recrutement	34
4.3. Temps de mesure.....	36
4.4. Variables indépendantes.....	37
4.4.1. Intervention.....	37
4.5. Variables dépendantes et variables contrôles.....	37
4.5.1. Force, puissance et travail musculaire des extenseurs des genoux avec dynamomètre isocinétique	38
4.5.2. Statut fonctionnel auto rapporté.....	39
4.5.3. Composition corporelle.....	40

4.5.4. Sentiment dépressif	40
4.5.5. Journal quotidien sur la prise de médicament et la douleur	41
4.5.6. Analyses statistiques	41
5. RÉSULTAT	42
5.1. Données caractérielles	42
5.2. Figures	43
5.2.1. Échelle visuelle analogue de la douleur	43
5.2.2. Moments de force maximaux	44
5.2.3. Puissances maximales	45
5.2.4. Somme du travail effectué	46
5.2.5. Valeurs du KOOS : douleur et symptômes	47
5.2.6. Valeurs du KOOS : activités de la vie quotidienne (AVQ), sports et activités récréatives (SAR) et qualité de vie (QDV)	48
6. DISCUSSION	51
6.1. Réponses aux questions de recherche et hypothèses	51
6.1.1. Douleur pré et post intervention	52
6.1.2. Qualité musculaire	53
6.1.3. Fonction	54
6.1.4. Autres	55
6.2. Taille d'effet	55
6.3. Retombées cliniques	57
6.4. Forces, limitations et biais	57
6.5. Avenues de recherche	58
7. CONCLUSION	59
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	60
ANNEXE 1 APPROBATION DU COMITE D'ÉTHIQUE	64
ANNEXE 2 PUBLICITÉ	66
ANNEXE 3 EXAMEN MÉDICAL	68
ANNEXE 4 FORMULAIRE DE CONSENTEMENT	71
ANNEXE 5 KOOS	81
ANNEXE 6 INDICE DE DÉPRESSION GÉRIATRIQUE	86
ANNEXE 7 ÉCHELLE VISUELLE ANOLOGUE	88

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Renforcement : variables à l'étude et taille d'effet	24
Tableau 2 Résistance (en livre) en fonction du pourcentage d'élongation pour chaque couleur d'élastiques Thera Band.	32
Tableau 3 Liste des tests effectués aux différents temps de mesure.....	36
Tableau 4 Profil des participantes au projet de recherche.....	42
Tableau 5 Sommaire des variables à l'étude, des valeurs aux temps de mesures 1 et 2, la différence entre les temps de mesures et la valeur du p.....	50
Tableau 6 Tailles d'effets des principales variables dépendantes de notre étude	56

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Douleur moyenne aux semaines 1 à 8.	43
Figure 2	Médianes des moments de force maximaux des extenseurs des genoux en isometrique a 30 degrés aux semaines 1 et 10.	44
Figure 3	Médianes des puissances maximales des extenseurs des genoux en isocinétique à 180 degrés seconde aux semaines 1 et 10.	45
Figure 4	Médianes des sommes du travail des extenseurs des genoux à 180 degres seconde aux semaines 1 et 10.	46
Figure 5	Scores du KOOS douleur et KOOS symptomes aux semaines 1 et 10.....	47
Figure 6	Scores du KOOS activités de la vie quotidienne et KOOS sports et activités recreatives aux semaines 1 et 10.....	48
Figure 7	Scores du KOOS qualité de vie aux semaines 1 et 10.....	49

LISTE PHOTO

Photo 1	Installation de la participante sur le dynamomètre isocinétique.....	39
---------	--	----

REMERCIEMENTS

Pour l'aide et le support obtenus tout au cours de ce projet de maîtrise, j'aimerais remercier un certain nombre de personnes.

Tout d'abord, mes premiers remerciements vont à l'endroit de mon directeur, le professeur Patrick Boissy. Il a su faire preuve d'une perspicacité singulière pour s'assurer que mes ambitions puissent se concrétiser dans ce projet. Il m'a ouvert les portes d'opportunités passionnantes comme le cours sur la méta analyse offert par le professeur Borenstein. Il m'a introduit avantageusement auprès des membres de l'équipe du Centre de recherche sur le vieillissement et il a fait preuve d'une disponibilité exceptionnelle à mon égard.

Je suis chanceux d'avoir rencontré la professeure Isabelle Dionne, qui m'a chaleureusement accueilli à la faculté, a répondu à toutes mes questions et m'a permis de m'intégrer dans la grande famille facultaire de la F.E.P.S.

Je garderai un souvenir particulier du professeur Denis Gagnon qui m'a permis de comprendre le langage aride de l'univers des statistiques.

Un coup de chapeau au professeur Éric Goulet qui a su me faire appliquer la théorie de la méta analyse concrètement et a grandement contribué à me faire comprendre les nuances de cet univers assez complexe.

Je salue aussi très respectueusement le professeur Alain Delisle qui a eu la patience de m'enseigner les rudiments de l'EMG et qui agi à titre d'évaluateur interne. Je lui suis particulièrement reconnaissant pour ses commentaires instructifs lors de la présentation de mon contexte théorique et méthodologique.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à l'endroit de mon collègue et ami, le Dr Rémi Bouchard qui a effectué toutes les évaluations médicales des participantes et qui a su me conseiller à diverses étapes de mon parcours.

Je ressens une joie particulière face à la présence du Professeur Michel Tousignant qui, en plus d'avoir accepté d'agir à titre d'évaluateur externe, a grandement contribué à ma formation lors de mes études de premier cycle à l'Université d'Ottawa. Il a eu un impact considérable sur le développement du clinicien que je suis devenu aujourd'hui.

J'ai de bons mots aussi pour le professeur Félix Berrigan qui a contribué à mes apprentissages pour le cours d'EMG.

Je désire aussi remercier chaleureusement Simon Brière et Mathieu Hamel pour leur dévouement tangible à m'offrir des appareils et une technologie d'analyse des données de premier niveau. Ils ont toujours su répondre à mes questions et ont pu mettre l'épaule à la roue lorsque nécessaire.

Merci aussi à Lise Trottier pour son support constant pour résoudre mes interrogations statistiques et à Cédric Gingras-Hill, collègue étudiant stimulant, aidant et de compagnie agréable.

Mes hommages aussi à Mme Lise Grenier pour son dévouement de tous les instants.

En terminant, je m'en voudrais de ne pas saluer mes collègues étudiants qui, par émulation, ont bonifié mon parcours académique de belle façon.

INTRODUCTION

L'espérance de vie de la population québécoise est à la hausse au cours des dernières décennies (Statistique Canada, 2010) et cela s'accompagne d'une augmentation de la prévalence des maladies chroniques. Parmi ces maladies chroniques usuellement rencontrées, il y a l'arthrose du genou. Cette maladie est la cause la plus commune de douleur articulaire et d'incapacités. Elle est présente chez 10 à 15 % des personnes âgées de 60 ans et plus (Felson, 2004).

L'arthrose est une maladie dégénérative non inflammatoire du cartilage articulaire. Lorsque l'arthrose touche l'articulation du genou, on parle alors de gonarthrose. Divers traitements ont été proposés pour soulager la douleur et l'irritabilité de l'articulation du genou et lui permettre de conserver sa force et sa mobilité. Tout cela dans le but de minimiser l'impact fonctionnel de cette atteinte sur la personne.

Parmi les divers traitements disponibles, il y a les exercices, la médication analgésique et anti-inflammatoire, les injections intra-articulaires et la chirurgie (Bergeron et al., 2008).

Les exercices de renforcement musculaires font partie de l'arsenal thérapeutique utilisé pour le traitement de l'arthrose du genou depuis plusieurs années déjà et certains volumes de pratiques cliniques en font état. (Bergeron et al., 2008; Xhardez et al., 2002). Les protocoles d'exercices actuellement utilisés sont très variables et les paramètres optimaux dans le dosage des exercices restent à être précisés. (Brosseau et al., 2003)

Traditionnellement, les exercices de renforcement en résistance sont les plus utilisés dans le traitement de la gonarthrose. Ils consistent à produire un effort contre une résistance externe (Sportsmedecine dictionnaire, 2011), généralement à basse vitesse ou à vitesse nulle (isométrique). De son côté, l'entraînement musculaire en puissance, qui consiste à déplacer le plus rapidement possible une charge de 40 à 60 % du 1 RM (Siegel et al., 2002), suscite de plus en plus d'intérêt dans la littérature en réadaptation physique (Henwood et al., 2008,

Kidde et al., 2009, Puthoff et al., 2008, Porter, 2006, Marsh et al., 2006, Reid et al., 2008). Cependant, l'entraînement en puissance n'a pas encore été étudié chez les personnes gonarthrosiques.

La présente recherche explorera la faisabilité et l'efficacité d'un programme de renforcement musculaire misant sur le développement de la puissance auprès d'une clientèle atteinte de gonarthrose. Au terme de cette expérimentation, nous croyons pouvoir apporter un éclairage nouveau sur le renforcement musculaire en puissance chez les personnes âgées aux prises avec de l'arthrose du genou et leurs impacts en termes de faisabilité et d'efficacité.

Ce mémoire est articulé de la façon suivante : après cette note introductive, une description des contextes général et spécifique sous-jacents à cette étude est présentée dans le chapitre I. La recension des écrits pertinents au thème de ce mémoire suivra au chapitre II. L'énoncé de la problématique, des questions et hypothèses de recherche apparaissent au chapitre III. La méthodologie appuyant l'étude pilote qui a été réalisée est décrite au chapitre IV et les résultats obtenus sont présentés dans le chapitre V. Ces résultats sont analysés et discutés dans le chapitre VI et une conclusion est présentée au chapitre VII. Les références et annexes qui appuient le texte suivent la conclusion.

1. CONTEXTE

1.1. Contexte général

Selon Statistique Canada (2010), l'espérance de vie des Québécois se situe autour de 77 ans pour les hommes et autour de 82 ans pour les femmes. Cet indicateur devrait poursuivre sa tendance à la hausse. Les Canadiens vivent donc plus vieux qu'avant et vivront probablement encore plus vieux dans les années à venir.

Par ailleurs, cela a un prix: la population vieillissante présente une augmentation de la prévalence des maladies chroniques et des incapacités qui les accompagnent (Institut de la statistique du Québec, 2008).

Parmi les diverses maladies chroniques rencontrées touchant le système musculo-squelettique, l'arthrose est la cause la plus commune de douleurs articulaires et d'incapacités chez la personne âgée (Arden et Nevitt, 2006). Elle touche trois millions de Canadiens, soit un sur dix (Santé Canada, 2003).

Plus spécifiquement, la gonarthrose (arthrose du genou) affecte 15 % des personnes âgées de 60 ans et plus (Felson, 2004). Avec le vieillissement prévu de la population, cela provoquera une augmentation du nombre de personnes atteintes dans le temps (Gouvernement du Québec, 2007).

D'un point de vue économique, les enquêtes canadienne et québécoise ont montré que les maladies rhumatismales sont une cause importante de morbidité et d'utilisation des services de santé (Rossignol, 2004). Au Canada, les coûts directs et indirects des maladies articulaires étaient estimés à plus de 4 milliards de dollars en 2003 (Santé Canada, 2003). Selon les auteurs, ce montant doit être revu à la hausse aujourd'hui principalement à cause de l'augmentation des coûts des techniques d'interventions et d'imagerie.

Les sections qui suivent traiteront :

- de ce qu'est l'arthrose et plus spécifiquement l'arthrose du genou ;
- de quelle façon l'arthrose du genou peut-il générer de la douleur qui cause des incapacités qui nuisent à la mobilité des personnes atteintes ;
- des exercices comme modalité d'intervention pour réduire les incapacités affectant la mobilité.

1.1.1. Mécanisme de l'arthrose

Le cartilage articulaire est une surface lisse recouvrant les surfaces osseuses des articulations mobiles (Bergeron et al., 2008). Un cartilage sain est constitué d'une matière riche en collagène et en protéoglycans que l'on nomme matrice extra cellulaire. Les protéoglycans transportent des chaînes de glycosamino glycan ayant la capacité de retenir les molécules d'eau. C'est grâce à cette eau que le cartilage possède la caractéristique d'être élastique. Accrochées à la matrice extra cellulaire, nous retrouvons les cellules responsables de l'équilibre entre la dégradation et la formation du cartilage, les chondrocytes. Ces chondrocytes synthétisent le collagène, les protéoglycans et les protéinases, éléments essentiels au maintien de la résistance et de l'élasticité de la matrice, et donc, du cartilage (Klippel, 2008).

Le cartilage articulaire est un tissu constitué principalement d'eau et est dépourvu de vaisseaux sanguins et de nerfs. La présence des forces mécaniques est primordiale pour la conservation d'un cartilage sain grâce à la compression et décompression du cartilage lors de la mise en charge ou de l'utilisation d'une articulation. En effet, tout comme une éponge, la compression et décompression du cartilage permet d'extraire le liquide contenu dans celui-ci et de le réabsorber à nouveau, mais cette fois, riche en électrolytes et en nutriments (Marieb, 2005).

L'arthrose est considérée comme une maladie dégénérative chronique des articulations qui touche le cartilage articulaire et l'os sous-chondral (Klippel, 2008).

Les causes de la dégénérescence du cartilage sont encore peu connues, mais on tend à considérer le rôle de certaines enzymes (métalloprotéinases), synthétisées par les chondrocytes eux-mêmes. Une fois dans l'articulation, ces enzymes dégradent le cartilage (Marieb, 2005).

L'activation de la synthèse de ces enzymes par les chondrocytes est due à la présence de cytokines, de lipides médiateurs, de radicaux libres et même de constituants de la matrice elle-même. Dans une articulation saine, les chondrocytes synthétisent du cartilage destiné à remplacer celui endommagé. Dans un cas d'arthrose, on assiste à un déséquilibre de l'équilibre jusqu'ici contrôlé par les chondrocytes. En effet, la vitesse à laquelle se dégrade le cartilage est plus élevée que la vitesse à laquelle il est régénéré. Dès lors, des changements au niveau de l'articulation apparaissent : réduction de l'espace articulaire, épaississement de l'os sous-chondral et excroissances osseuses. Ces changements résultent de trois phases (Klippel, 2008) :

- Phase 1 : apparition d'œdème au niveau de la matrice extracellulaire et de microfissures au niveau du cartilage. C'est également dans cette phase que le nombre de chondrocytes diminue.
- Phase 2 : les fissures deviennent de plus en plus importantes.
- Phase 3 : des fragments de cartilage se détachent de leurs parois et sont alors libres dans la cavité articulaire. L'os sous-chondral, maintenant dénudé, s'épaissit et des ostéophytes apparaissent, rendant ainsi les extrémités des os plus volumineuses.

L'arthrose survient généralement après l'âge de 45 ans, chez l'homme et chez la femme. L'arthrose peut se déclarer dans toutes les articulations, mais elle est plus fréquente au niveau des hanches, des genoux, des articulations métatarso phalangiennes de l'hallux et des mains ainsi qu'au niveau de la colonne vertébrale (Klippel, 2008).

L'arthrose ne se présente pas sous une forme inflammatoire, mais une réaction inflammatoire finit par accompagner le tableau clinique, et ce, en raison de l'irritation de la synovie résultant de la dégradation accélérée du cartilage (Bergeron, 2008; Klippel, 2008).

1.1.2. Facteurs de risque pour développer l'arthrose

Bien que les causes exactes de la dégénérescence du cartilage soient encore incertaines, certains éléments ont été mis en évidence comme étant des facteurs pouvant augmenter les risques d'apparition d'arthrose. Parmi ceux-ci, il y a l'hérédité, l'âge, le sexe, l'obésité, les traumatismes et le surmenage de l'articulation (Bergeron et al., 2008; Felson, 2004; Marieb, 2005; Rossignol, 2004; Santé Canada, 2003).

1.2. Contexte spécifique

1.2.1. La gonarthrose

Lorsque l'arthrose touche l'articulation du genou, on parle alors plus spécifiquement de gonarthrose. Les personnes atteintes de gonarthrose présentent de la douleur, un gonflement et une mobilité douloureuse, parfois réduite en flexion. Des crépitements peuvent être perceptibles. Une raideur matinale de moins de 30 minutes s'ajoute au tableau clinique. Une faiblesse musculaire peut progressivement s'installer. La difficulté d'initier un mouvement après une période d'inactivité est aussi très fréquente. Il découle de tout cela une diminution de fonction chez la personne atteinte de gonarthrose (Bergeron, 2008; Klippel, 2008; Xhardez et al., 2002).

Outre l'anamnèse et le tableau clinique, des signes radiologiques aident à confirmer le diagnostic. L'échelle de Kellgren et Lawrence (American College of Radiology Imaging Network, 2010) offre une classification radiologique en quatre stades qui est encore largement utilisée :

- a) le stade I : présence de petits ostéophytes de signification douteuse; arthrose douteuse;
- b) le stade II : ostéophytes bien définis, pas de diminution de l'espace articulaire; arthrose légère;

- c) le stade III : pincement modéré de l'espace articulaire; arthrose modérée;
- d) le stade IV : pincement grave de l'espace articulaire avec sclérose sous-chondrale; arthrose sévère.

Il n'y a pas de traitement curatif de l'arthrose du genou. Les objectifs de traitement visent à réduire la douleur et l'inflammation, à conserver la force et la mobilité de l'articulation touchée et à minimiser l'impact des déficiences et des incapacités qui peuvent en découler (Bergeron, 2008; Klippel, 2008; Xhardez et al., 2002).

1.2.2. Les impacts et les conséquences de la gonarthrose

La gonarthrose s'accompagne d'un certain nombre de déficiences et d'incapacités. Citons, parmi les déficiences, la douleur, la perte de mobilité articulaire, l'inflammation et une diminution de la force et de la puissance musculaire. (Bergeron et al., 2008) Ces déficiences peuvent conduire à une ou plusieurs incapacités. Par exemple, les problèmes reliés à la marche ou la montée et descente des escaliers. Notons que l'incapacité est définie comme l'impossibilité d'exercer une activité (Dictionnaire Larousse, 2010).

La douleur est une composante importante de la gonarthrose et affecte de façon notable les incapacités. En effet, la douleur a un impact sur la mobilité et la qualité de vie des personnes âgées. Plus la personne est mobile, plus elle est en mesure d'interagir dans son environnement et cela contribue à améliorer sa qualité de vie (Metz, 2000). Les personnes rapportant de la douleur accusent plus de limitations de la mobilité (Mottram et al., 2008) ce qui affecte la qualité de vie.

La mobilité articulaire peut être réduite tant en flexion qu'en extension (Bergeron et al., 2008) et engendrer des difficultés à la marche et dans les escaliers (monter et descendre).

Un autre élément qui semble jouer un rôle significatif à ce chapitre est la perte de la force et de la puissance musculaires. Quoique le lien de causalité entre la gonarthrose et la diminution de la puissance musculaire ne soit pas clairement établi, il a été démontré que les personnes âgées perdent plus rapidement et plus précocement de la puissance que de la force entre 50 et 70 ans (Sayers, 2008) et que cette perte de puissance était liée avec des incapacités fonctionnelles (Foldvari et al., 2000). L'âge et la réduction de l'activité physique expliquent en bonne partie ces pertes de puissance musculaire (Sayers, 2008).

1.2.3. Le traitement de la gonarthrose

La progression de la gonarthrose est lente et peut s'étendre sur plusieurs années. Une incapacité à utiliser normalement l'articulation atteinte (impotence fonctionnelle) est possible (Bergeron, 2008; Klippel, 2008).

Dans une perspective thérapeutique, il est important d'enseigner à la personne et à son entourage la nature du problème auquel elle est confrontée. La physiothérapie, l'ergothérapie, la pratique d'exercices supervisés et le contrôle du poids constituent l'approche clinique initiale à mettre en place. Une médication analgésique ou anti-inflammatoire est souvent d'usage. L'injection intra-articulaire de corticostéroïde ou d'un visco supplément est parfois requise. Enfin, la mise en place d'une prothèse articulaire est l'étape ultime dans le traitement de la gonarthrose (Bergeron et al., 2008, Xhardez et al., 2002).

À la lumière des contextes général et spécifique décrits précédemment, il est utile d'approfondir ce que la littérature nous apprend sur la gonarthrose, sur ses impacts et ses conséquences de même que sur son traitement par les exercices. La recension des écrits qui suit s'y applique.

2. RECENSION DES ÉCRITS

La recension des écrits qui suit aborde le sujet de la gonarthrose par quatre facettes. Premièrement, la relation entre la douleur et ses répercussions sur la personne gonarthrosique sont abordées. Deuxièmement, le rôle de la fonction musculaire en termes de force et de puissance sera exploré pour comprendre son importance chez les personnes atteintes par la gonarthrose. Troisièmement, les incapacités découlant des déficiences sont présentées et quatrièmement, l'exercice et l'activité physique comme moyens pour réduire les incapacités liées à la mobilité sont discutés.

2.1. Douleur

Le tableau clinique du patient arthrosique inclut la présence de douleur. Plusieurs auteurs se sont intéressés aux répercussions de la douleur sur la mobilité et la qualité de vie.

Mottram et al. (2008) se sont intéressés à l'association entre la douleur et la limitation de la mobilité. Pour ce faire, ils ont interrogé 18 497 personnes de 50 ans et plus via un sondage envoyé par la poste. Les questions du sondage touchaient, entre autres, le statut sociodémographique, la santé générale, les limitations de la mobilité et les douleurs corporelles ressenties. Les résultats démontrent que les individus rapportant de la douleur sont plus à risque de présenter des limitations de la mobilité que ceux sans douleur (rapport de cotes de 4,73 [4,19 à 5,34], 95 % intervalle de confiance). Ces limitations augmentent avec l'âge et sont aussi plus élevées chez les femmes et les groupes socio-économiques plus faibles.

Gardener et al. (2006) se sont intéressés au problème de mobilité chez les adultes non institutionnalisés en Angleterre. Au total, 3 293 personnes âgées de 50 ans et plus ont témoigné être incapable ou avoir de la difficulté à marcher ¼ de mile. Chez les personnes du groupe d'âge moyen (50 à 64 ans), 18 % des répondants (16 à 19 %, 95 % intervalle de confiance) des hommes et 19 % des répondants (17 à 20 %, 95 % intervalle de confiance) des femmes ont rapporté avoir de la difficulté à marcher. Les symptômes les plus fréquemment rapportés qui sont associés à cette perte de mobilité sont la douleur aux

membres inférieurs (43 % des répondants, 40 à 46 %, 95 % intervalle de confiance) et les problèmes respiratoires (21 % des répondants, 18 à 23 %, 95 % intervalle de confiance).

Wilkie et al. (2007) se sont penchés sur les facteurs qui réduisent la mobilité à l'extérieur du domicile chez les adultes âgés de plus de 50 ans souffrant de douleur au genou. À l'aide d'un sondage, ils ont rejoint 2 252 participants qui ont répondu à des questions de façon dichotomique (absent ou présent) en regard de la restriction de la mobilité à l'extérieur du domicile lors des quatre dernières semaines. Les résultats de l'étude démontrent que la sévérité de la douleur au genou est fortement associée à la restriction de la mobilité à l'extérieur du domicile (rapport de cotes de 2,4 [1,4 à 4], 95 % intervalle de confiance) pour la catégorie de douleur élevée). Les auteurs ajoutent qu'en plus de traiter les symptômes du genou, une attention particulière devrait aussi être portée sur les éléments de comorbidité, les habiletés à la marche et les barrières environnementales.

Lorsque la douleur excède une période de trois à six mois, nous pouvons alors parler de douleur chronique (Sluka, 2009). La douleur chronique est de nature complexe et résulte d'une interaction entre les variables biologiques, psychologiques et socioculturelles (Sluka, 2009). Un état dépressif ou la peur de bouger (kinésiophobie) constituent des signes d'une moins bonne réponse au traitement de la douleur chronique (Sluka, 2009).

2.2. Qualités musculaires : force, puissance et travail

L'analyse de la littérature scientifique tend à démontrer que la douleur joue un rôle significatif sur la réduction de la mobilité et de la fonction avec l'avancée en âge. Un autre déterminant qui semble jouer un rôle significatif à ce chapitre est la perte de la force et de la puissance musculaire. L'âge et la réduction de l'activité physique expliquent en bonne partie ces pertes.

En effet, selon Sayers (2008), les personnes âgées perdent 15 % de leur force musculaire par décennie entre 50 et 70 ans. Lorsque l'on compare la force et la puissance, la puissance décline plus précocement et plus rapidement (3 à 4 % par année) que la force

(1 à 2 % par année). Selon l'auteur, ce phénomène s'expliquerait par une atrophie plus marquée des fibres de type II, une diminution du recrutement des unités motrices et une réduction de la fréquence de décharge de l'unité motrice, une augmentation de la coactivation musculaire, une baisse de la coordination musculaire et une diminution de la conduction nerveuse. La réduction de l'activité physique, en association avec le vieillissement, contribuerait à ce phénomène. De plus, lorsqu'une force est appliquée sur un segment, elle produit un travail musculaire. Ce travail peut être le reflet du niveau d'endurance musculaire ou de fatigue (Spencer-Wimpenny, 2011).

2.3. L'exercice et l'activité physique comme moyens pour réduire les incapacités liées à la mobilité

La collaboration Cochrane a produit une méta analyse très pertinente sur l'arthrose du genou et l'exercice. Fransen et McConnell (2008) ont cherché à comprendre le rôle des exercices en ce qui concerne la réduction de la douleur articulaire et l'amélioration de la fonction physique. Les deux auteurs ont interrogé cinq bases de données électroniques couvrant une période de 1966 jusqu'au mois de décembre 2007 à la recherche d'essais cliniques randomisés (ECR) comparant les effets de divers types d'exercices versus l'absence d'exercices chez des personnes gonarthrosiques. Les publications de langue anglaise comprenant des hommes et des femmes auto rapportant leur niveau de douleur ou de fonction ont été retenues. Au total, 32 études ont été retenues. Ces 32 études ont procuré 3 616 participants présentant de la douleur au genou et 3 719 participants avec une évaluation auto rapportée de la fonction physique. Les exercices effectués étaient variés allant de simples exercices de renforcement du quadriceps (avec élastiques, poids libres ou appareils isocinétiques) au renforcement plus global avec une composante aérobie (vélo stationnaire ou marche...).

La méta analyse révèle (tableau 1) un effet de traitement bénéfique des programmes d'exercices (toutes modalités confondues) avec un écart standard à la moyenne de 0.40 (0.30 à 0.50, 95 % intervalle de confiance) pour la douleur et de 0.37 (0.25 à 0.49, 95 % intervalle de confiance) pour la fonction physique. Au terme de leur analyse, les auteurs affirment que l'exercice procure des gains, du moins à court terme, sur la douleur et la

fonction physique. Ces gains sont comparables aux gains enregistrés avec la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.

De façon plus sélective, si on isole les études ayant fait du renforcement simple du quadriceps, l'effet de traitement avec écart standard à la moyenne est de 0.29 (0.51 à 0.06, 95 % intervalle de confiance) pour la douleur (trois études et 319 participants). Pour la fonction physique (quatre études et 498 participants), l'effet de traitement avec écart standard à la moyenne est de 0.24 (0.42 à 0.06, 95 % intervalle de confiance).

Tableau I
Renforcement : variables à l'étude et taille d'effet

Variables	Nombre d'études	Nombre de participants	Taille d'effet (95% IC)
Douleur (toutes les études)	32	3616	0.40 [0.50, 0.30]
Fonction (toutes les études)	31	3719	0.37 [0.49, 0.25]
Douleur (Renforcement simple du quadriceps)	3	319	0.29 [0.51, 0.06]
Fonction (Renforcement simple du quadriceps)	4	498	0.24 [0.42, 0.06]

Dans cette méta analyse, quatre études au total ont été recensées avec des mesures de résultats portant sur les variables de douleur et de fonction suite au renforcement simple du quadriceps (O'Reilly et al., 1999; Maurer et al., 1999; Foley et al., 2003; Petrella et Bartha, 2000).

O'Reilly et al (1999) ont évalué l'effet d'un programme d'exercices à domicile visant à améliorer la force musculaire du quadriceps, sur la douleur au genou ainsi que la fonction. Un échantillon de 191 hommes et femmes âgés de 40 à 80 ans avec une douleur au genou ont été recrutés et randomisés dans un groupe effectuant un programme d'exercices (n = 113) ou un groupe sans aucune intervention (n = 78). Le groupe avec exercices a effectué du renforcement quotidiennement pendant six mois. Voici les cinq exercices réalisés par les participants : des contractions isométriques du quadriceps, des contractions isotoniques du quadriceps et des ischiojambiers et des exercices dynamiques de montée et descente dans

les escaliers. Les exercices ont été faits sur une base quotidienne à un nombre maximal de 20 répétitions par exercice pour chaque jambe.

Le changement de la douleur au genou a été évalué par le Western Ontario and McMaster Universities Index of Osteoarthritis (WOMAC). Les mesures secondaires comprenaient une échelle visuelle analogue (EVA) pour la douleur et les scores de WOMAC pour la fonction physique. Le score de douleur du WOMAC a diminué de 22,5% dans le groupe d'exercices et de 6,2% dans le groupe témoin ($p < 0,05$) pour une taille d'effet de 0,41. Le score de l'EVA de la douleur a également été réduit dans le groupe d'exercices par rapport au groupe témoin ($p < 0,05$). Le score de la fonction physique a été réduit de 17,4% dans le groupe exercice et sont demeurées inchangées pour le groupe témoin ($p < 0,05$) pour une taille d'effet de 0,28. Les auteurs ont conclu qu'un programme d'exercices de renforcement simple du quadriceps à la maison peut améliorer de façon significative la douleur au genou et la fonction.

Maurer et al. (1999) ont évalué les effets d'un programme d'exercice isocinétiques comparé à un programme d'éducation sur la douleur et sur la fonction auprès de personnes âgées souffrant de gonarthrose. Un essai clinique randomisé auprès de 113 hommes et femmes âgés de 50 à 80 ans souffrant d'arthrose du genou a été réalisé. Les participants ont reçu soit un programme d'exercices isocinétiques des extenseurs des genoux trois fois par semaine pendant huit semaines ou une série de quatre conférences et discussions animées par des professionnels de la santé. Les deux groupes ont montré des gains de force significatifs ($p < .05$). Les deux groupes présentaient des résultats fonctionnels favorables. Les auteurs concluent que l'exercice isocinétique est un traitement efficace et bien toléré pour l'arthrose du genou, mais un programme d'éducation, beaucoup moins coûteux, s'est aussi montré avantageux. La taille d'effet pour la douleur est de 0,54 et de 0,27 pour la fonction.

Foley et al. (2003) ont comparé les effets d'un programme d'exercice en hydrothérapie avec un programme réalisé en gymnase sur la force et la fonction de

personnes atteinte d'arthrose. 105 participants âgés de 50 ans et plus avec de l'arthrose de la hanche ou du genou ont été randomisés en trois groupes : hydrothérapie (n = 35), gymnase (n = 35) et contrôle (n = 35). Les deux groupes se sont entraînés à raison de trois séances d'exercices par semaine pendant six semaines. Après ces six semaines, un physiothérapeute indépendant a effectué les évaluations. Par rapport au groupe contrôle, le groupe gymnase a eu une augmentation significative de la force des quadriceps gauche et droit ($p < 0,001$). Le groupe hydrothérapie a augmenté significativement la force du quadriceps gauche uniquement ($p = 0,010$). Aucun changement n'a été noté sur la force dans le groupe contrôle. Par rapport au groupe contrôle, les deux groupes gymnase et hydrothérapie ont eu une augmentation significative ($p = 0,001$) de la vitesse et la distance de marche. Aucun de ces changements n'a été noté dans le groupe contrôle. Les auteurs concluent que des gains fonctionnels ont été obtenus tant chez les personnes entraînées en gymnase qu'en hydrothérapie comparées au groupe contrôle. La taille d'effet pour la douleur est de 0,40 et de 0,36 pour la fonction.

Petrella et Bartha (2000) ont réalisé une étude randomisée à double insu de huit semaines comparant l'effet clinique d'un programme d'exercices à domicile combiné avec un traitement avec oxaprozine (anti-inflammatoire non stéroïdien) à un traitement par oxaprozine seul sur la douleur et la fonction physique de patients âgés vivant dans la communauté avec gonarthrose unilatérale. 179 hommes et femmes (âge moyen de 74 ± 6 ans) avec des signes radiologiques légers à modérés d'arthrose dans le compartiment médial du genou ont été randomisés soit dans le groupe avec un programme à domicile d'exercice du genou (n = 88) ou un groupe contrôle (n = 89). Tous les patients ont reçu de l'oxaprozine (1200 mg per os par jour). Par rapport aux données pré interventions, les auteurs ont observé une réduction significative du niveau de la douleur sur l'échelle visuelle analogue (EVA) et une amélioration significative sur le Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) après huit semaines dans les deux groupes. Ces changements ont été significativement plus élevés ($p < 0,05$) dans le groupe ayant fait de l'exercice (taille d'effet de 0,48) par rapport au groupe avec médication seulement. Les auteurs concluent que l'ajout d'un programme d'exercices à domicile au traitement par anti-inflammatoires non

stéroïdiens chez les patients atteints d'arthrose du genou peut améliorer la fonction et la douleur plus que le traitement par anti-inflammatoires non stéroïdiens seuls.

À la lumière de ces études, le renforcement musculaire des membres inférieurs semble apporter des bénéfices sur la fonction et sur la douleur ce qui confirme la pertinence de son utilisation auprès de personnes atteintes de gonarthrose dont une incapacité de la mobilité est notée.

2.4. Renforcement musculaire en puissance versus le renforcement musculaire en résistance

Dans une perspective plus précise, les exercices de renforcement peuvent être variés et viser l'amélioration de la force ou de la puissance musculaire. Voici ce que rapporte la littérature quant aux paramètres de renforcement les plus opportuns pour les gens atteints d'arthrose au genou.

Selon Kidde et al. (2009), la force et la puissance musculaires sont intimement liées à la mobilité de la personne. Les auteurs ont réalisé une revue commentée de la littérature (narrative review) comprenant 53 articles. Diverses analyses de régression statistique furent compilées pour résumer les effets communs entre les études. Au terme de leurs analyses, ce groupe suggère que, bien que la force soit un déterminant de la mobilité ($r^2 = 0,08$), la puissance musculaire a une plus forte relation (le double) avec la mobilité que la force musculaire ($r^2 = 0,16$).

Puthoff et al. (2008) ont étudié l'impact de la force et de la puissance sur les déterminants de la marche. Au total, 30 adultes vivant dans la communauté ont pris part à l'étude (25 femmes et 5 hommes). L'âge moyen des participants était de $77,3 \text{ ans} \pm 7$. La force et la puissance musculaires des membres inférieurs ont été mesurées à l'aide d'un « leg press » pneumatique. Un accéléromètre a été porté par les participants sur une période de six jours pour enregistrer le nombre total de pas effectués, la distance parcourue et la vitesse de marche. La puissance maximale ($r^2 = 0,16$) était significativement ($p < 0,05$) liée au nombre total de pas effectués. La force ($r^2 = 0,23$, $p < 0,01$), la puissance maximale (r^2

= 0,44, $p < 0,001$), la puissance à faible intensité ($r^2 = 0,41$, $p < 0,001$) et la puissance à intensité élevée ($r^2 = 0,34$, $p < 0,001$) étaient significativement liées à la distance. La force ($r^2 = 0,39$), la puissance maximale ($r^2 = 0,50$), la puissance à faible intensité ($r^2 = 0,38$), et la puissance à intensité relativement élevée ($r^2 = 0,48$) étaient significativement ($p < 0,001$) liées à la vitesse de marche. Les auteurs concluent que la force des membres inférieurs, la puissance maximale, la puissance à faible intensité et la puissance à haute intensité sont toutes liées à la marche chez les personnes âgées et la puissance maximale a la plus forte relation avec les déterminants étudiés associés à la marche.

Porter (2006) a exécuté une synthèse de la littérature sur l'entraînement en puissance chez les personnes âgées. L'auteur note l'intérêt accru de ce type de renforcement pour l'amélioration de la fonction physique des adultes âgés, car plusieurs tâches dépendent surtout de la puissance et moins de la force. Porter (2006) constate que l'entraînement en puissance est bien toléré par les personnes âgées en santé ou avec des problèmes fonctionnels qui demeurent ou non dans des centres de soins de longue durée. L'auteur signale que l'entraînement en puissance permet plus de gains en puissance que l'entraînement en force. De plus, l'entraînement en puissance augmente la fonction physique plus significativement que l'entraînement en force.

L'entraînement en puissance musculaire pourrait également avoir des gains appréciables sur l'équilibre. L'équipe de Orr et al. (2006) a étudié ce phénomène sur 112 sujets. L'effet de l'entraînement en puissance à faible, moyenne et haute intensité (respectivement 20, 50 et 80 % du 1 RM) fut expérimenté. Les exercices étaient effectués deux fois par semaine pendant 10 semaines. Les auteurs concluent que l'entraînement en puissance à faible charge et haute vitesse améliore l'équilibre des participants.

Cependant, la littérature n'est pas unanime sur le concept voulant que la puissance musculaire des membres inférieurs soit plus importante que la force musculaire comme déterminant de la mobilité.

Marsh et al. (2006) ont analysé le temps requis pour marcher 400 mètres chez 384 femmes et 336 hommes âgés de 65 ans et plus. D'autres variables ont aussi été mesurées : la force et la puissance des membres inférieurs, les comorbidités et certaines variables sociodémographiques. Les auteurs ont constaté que la force et la puissance des membres inférieurs étaient de bons prédicateurs du temps requis pour franchir 400 mètres.

Il faut aussi prendre en considération le travail de Reid et al. (2008) qui ont réalisé une étude clinique randomisée comparant le renforcement musculaire en puissance et le renforcement musculaire en force chez des sujets âgés présentant des limitations de la mobilité. Trois groupes ont été formés : deux groupes avec interventions et un groupe contrôle.

Le premier groupe avec intervention (entraînement en force) se soumettait à un programme d'exercices à raison de trois fois par semaine pour une durée de 12 semaines. Trois séries de huit répétitions devaient être réalisées sur un appareil de « leg press » et un appareil de « leg extension » de type Keiser à résistance pneumatique. Des contractions des extenseurs des genoux à 70 % du 1 RM devaient être réalisées comme suit :

- Phase concentrique en deux secondes;
- Tenir une seconde en fin d'extension;
- Retour en excentrique en deux secondes
- Après chaque série, la puissance moyenne et le travail total étaient enregistrés. La résistance était ajustée aux deux semaines à l'aide du test du 1 RM.

Le second groupe avec intervention (entraînement en puissance) se soumettait à un programme d'exercices à raison de trois fois par semaine pour une durée de 12 semaines. Trois séries de huit répétitions devaient être réalisées sur un appareil de « leg press » et un appareil de « leg extension » de type Keiser à résistance pneumatique. Des contractions des extenseurs des genoux à 70 % du 1 RM devaient être réalisées comme suit :

- Phase concentrique le plus rapidement possible;

- Tenir une seconde en fin d'extension;
- Retour en excentrique en deux secondes
- La résistance était ajustée aux deux semaines à l'aide du test du 1 RM.

Enfin, le troisième groupe (le groupe contrôle) exécutait, deux fois par semaine pour une période de 12 semaines, des exercices de mobilité et de flexibilité.

Dans les deux groupes expérimentaux, la puissance maximale des extenseurs du genou a augmenté autant chez le groupe entraîné en puissance que chez le groupe entraîné en force lorsque comparé au groupe contrôle ($p < 0,01$). De plus, l'augmentation de la puissance des membres inférieurs est similaire entre les groupes entraînés en force et en puissance. Les auteurs suggèrent que les adaptations neuromusculaires expliquent ces résultats.

Les résultats obtenus par Reid et al. (2008) trouvent écho dans l'étude de Henwood et al. (2008). Pour ces derniers, la prémisse de base était que la perte de puissance musculaire se traduit par un impact fonctionnel plus grand que la perte de force musculaire. Ils se sont donc intéressés à comparer deux programmes de renforcement, un axé sur le développement de la puissance, l'autre sur le développement de la force musculaire. Ils ont vérifié l'impact que ces programmes avaient sur la fonction musculaire et la performance fonctionnelle des participants. 65 adultes âgés de 65 à 84 ans ont participé à l'étude. L'entraînement s'effectuait à raison de deux fois par semaine sur 24 semaines utilisant six exercices différents. Le groupe entraîné en force effectuait trois séries de huit répétitions avec 75 % du 1RM. Le groupe entraîné en puissance effectuait trois séries de huit répétitions à 45, 60 et 75 % du 1RM. Les auteurs ont démontré que la force musculaire et la puissance musculaire augmentent significativement ($p < 0,01$) et de façon similaire chez les groupes entraînés en force ou en puissance. Ces changements s'accompagnent de gains sur diverses performances fonctionnelles et sur la qualité de vie.

L'entraînement en puissance semble donc approprié pour réduire les incapacités reliées à la fonction chez des sujets atteints de gonarthrose mais aucune étude n'a spécifiquement étudié la faisabilité et l'efficacité de cette modalité chez cette population.

2.5. Synthèse des points clés de la recension des écrits

Les individus rapportant de la douleur sont plus à risque de présenter des limitations de la mobilité que ceux sans douleur. De plus, la sévérité de la douleur au genou est fortement associée à la restriction de la mobilité à l'extérieur du domicile.

Au chapitre de la fonction musculaire, les personnes âgées perdent 15 % de leur force musculaire par décennie entre 50 et 70 ans. La puissance décline plus précocement et plus rapidement que la force. L'exercice et l'activité physique représentent une alternative pour réduire les incapacités liées à la mobilité comme le démontre la méta analyse de Fransen et McConnell (2008) qui affirme que l'exercice procure des gains, du moins à court terme, sur la douleur et la fonction physique et que ces gains sont comparables aux gains enregistrés avec la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.

La force et la puissance musculaires sont intimement liées à la mobilité de la personne et il semblerait que la puissance musculaire a une plus forte relation avec la mobilité que la force musculaire. Cependant, la littérature n'est pas unanime sur le concept.

2.6. Perspective de réalisation

Dans une perspective d'implantation d'une telle modalité d'entraînement, un programme d'exercices en puissance à l'aide de bandes élastiques à résistance progressive serait plus simple à réaliser que ce qui a été fait dans l'étude de Reid et al. (2008). L'utilisation des élastiques est de faible coût, facile à utiliser et peut se faire à la maison au moment qui convient le mieux au sujet. Ce genre d'outil prend de plus en plus de place dans les milieux de pratique clinique et est régulièrement proposé comme moyen de créer une force résistive pour le renforcement.

Grâce aux travaux de Page et al. (2000), il est possible d'utiliser avec une certaine précision les bandes élastiques. Pour chacune des couleurs disponibles, une résistance graduée est associée (tableau 2).

Tableau 2
Résistance (en livre) en fonction du pourcentage d'élongation pour chaque couleur
d'élastiques Thera Band.

	Jaune	Rouge	Vert	Bleu	Noir	Argent	Or
25 %	1.1	1.5	2	2.8	3.6	5	7.9
50 %	1.8	2.6	3.2	4.6	6.3	8.5	13.9
75 %	2.4	3.3	4.2	5.9	8.1	11.1	18.1
100 %	2.9	3.9	5	7.1	9.7	13.2	21.6
125 %	3.4	4.4	5.7	8.1	11	15.2	24.6
150 %	3.9	4.9	6.5	9.1	12.3	17.1	27.5
175 %	4.3	5.4	7.2	10.1	13.5	18.9	30.3
200 %	4.8	5.9	7.9	11.1	14.8	21	33.4
225 %	5.3	6.4	8.8	12.1	16.2	23	36.6
250 %	5.8	7	9.6	13.3	17.6	25.3	40.1
% élongation	Résistance en livres						

3. PROBLÉMATIQUE

3.1. Énoncé de la problématique

Les activités de la vie quotidienne s'effectuent principalement à des intensités sous maximales. Se lever d'une chaise, se déplacer ou ramasser un objet n'implique pas le déploiement d'une force maximale, mais plutôt un judicieux mélange de force et de vitesse de déplacement que représente la puissance. Pour cette raison, il a été envisagé que la puissance mesurée par le déplacement d'une faible charge le plus rapidement possible était un meilleur prédicateur de la mobilité que la force (Sayers 2008). L'entraînement en

puissance semble donc approprié pour réduire les incapacités reliées à la fonction, mais sa dosimétrie et son applicabilité auprès de différentes populations restent à éprouver.

Spécifiquement, à notre connaissance, il n'y a pas eu de publications cherchant à étudier l'effet d'un programme de renforcement musculaire en puissance chez des personnes âgées (50 ans et plus) souffrant d'arthrose au genou. Il y a donc actuellement une absence d'évidences sur les effets et les meilleures approches d'un tel type de renforcement auprès de cette population.

3.2. Questions et hypothèses de recherche

3.2.1. Question 1 et hypothèse 1

Question 1: Quelle est la faisabilité de l'entraînement musculaire en puissance chez les sujets âgés présentant une douleur arthrosique au genou?

Hypothèse 1: Le renforcement musculaire en puissance est réalisable chez les personnes âgées présentant de l'arthrose douloureuse au genou.

3.2.2. Question 2 et hypothèse 2

Question 2: Quel est l'effet de l'entraînement en puissance sur la douleur, les qualités musculaires (force, puissance, travail) et la fonction des sujets âgés avec arthrose au genou?

Hypothèse 2: L'entraînement en puissance musculaire améliore la douleur, les qualités musculaires (force, puissance, travail) et la fonction des sujets âgés avec arthrose au genou.

4. MÉTHODOLOGIE

4.1. Devis

Un devis quasi-expérimental avant après avec un groupe de 17 sujets féminins a été utilisé. Les participants ont signé un formulaire de consentement et l'approbation du comité d'éthique du CSSS-IUGS a été obtenue en juillet 2010 (annexe 1).

4.2. Échantillon et stratégie de recrutement

Les sujets ont été recrutés en deux temps dans la région de Sherbrooke. À l'automne 2010, un groupe a été constitué à partir d'une liste de patientes atteintes de gonarthrose d'une clinique de physiothérapie. Pour le recrutement des participantes, les dossiers médicaux de la clinique de physiothérapie ont été aléatoirement révisés par une technicienne. Il y a eu une sélection préliminaire des sujets potentiels à l'aide du contenu du dossier médical. Pour être considérés comme admissibles, les sujets devaient être des femmes âgées de 50 à 70 ans et présenter de l'arthrose douloureuse à un ou deux genoux. Sur 20 personnes sollicitées, six ont répondu favorablement à notre demande.

Par la suite, une publicité (annexe 2) a été publiée en janvier 2011 dans un hebdomadaire local et 11 personnes ont été recrutées de cette façon.

Les critères d'inclusion de l'étude et leurs justifications apparaissent ici-bas :

a) Femme âgée de 50 à 70 ans.

Selon Sayers (2008), les personnes âgées perdent 15% de leur force musculaire par décennie entre 50 et 70 ans. C'est pour cette raison que ce groupe d'âge nous intéressait plus particulièrement. Par souci d'uniformité, uniquement des femmes furent sollicitées pour ce projet de recherche. De plus, les femmes semblent également plus fréquemment atteintes.

b) Arthrose douloureuse à un ou deux genoux.

Il s'agissait de la condition clinique d'intérêt pour cette étude.

- c) Un score au questionnaire KOOS de 90 ou moins sur l'échelle de la douleur et l'échelle des activités de la vie quotidienne.

Un score de 100 indique l'absence de problème. Nous voulions travailler auprès de personnes symptomatiques pour lesquelles un changement minimal détectable peut être observé. Il a été établi que le changement clinique minimal perceptible est de 10 (Roos et Lohmander, 2003).

- d) Le degré de dommage radiologique devait se situer au stade 1 ou 2 sur l'échelle Kellgren Lawrence tel que rapporté par l'American Association of Radiology Imaging Network :

- le stade I: présence de petits ostéophytes de signification douteuse; arthrose douteuse;
- le stade II: ostéophytes bien définis, pas de diminution de l'espace articulaire; arthrose légère;
- le stade III: pincement modéré de l'espace articulaire; arthrose modérée.
- le stade IV: pincement grave de l'espace articulaire avec sclérose sous-chondrale, arthrose sévère.

Les personnes dont le stade radiologique est le III ou IV présentaient un niveau d'arthrose qui les positionnait pour une chirurgie de remplacement articulaire à plus ou moins court terme.

Les critères d'exclusion :

Justification générale : ces critères d'exclusion étaient les critères usuellement rencontrés dans ce type d'étude. L'étude de Reid et al. (2008) en est un bon exemple.

- a) sujet présentant une maladie aiguë ou en phase terminale;
- b) sujet ayant eu un infarctus du myocarde dans une période de six mois précédant le début de l'expérimentation;
- c) sujet présentant une maladie instable (cardiovasculaire ou autres);
- d) sujet ayant subi une fracture aux membres inférieurs dans une période de six mois précédant le début de l'expérimentation;

- e) sujet avec une amputation touchant les membres inférieurs;
- f) sujet qui participait à un programme d'exercices réguliers plus d'une fois par semaine;
- g) sujet qui refusait de participer ou refusait d'être randomisé dans l'un des deux groupes;
- h) sujet qui présentait une maladie neuromusculaire ou qui prend une médication affectant la fonction neuromusculaire (par exemple, l'œstrogène);
- i) sujet en attente d'arthroplastie.

Les sujets retenus ont rempli les exigences d'entrée précédentes. Les examens cliniques ont permis de s'assurer que les participantes pouvaient effectuer les programmes de renforcement musculaire en puissance en toute sécurité (annexe 3). Elles ont été informées des risques et bénéfices reliés à l'expérimentation et ont signé un formulaire de consentement (annexe 4).

4.3. Temps de mesure

Le tableau 3 décrit les tests à effectuer et les temps de réalisation des évaluations et mesures auxquelles se sont soumises chacune des participantes au projet de recherche.

Tableau 3

Liste des tests effectués aux différents temps de mesure.

Tests	T1 : semaine 1	T2 : semaine 10
Évaluation médicale et physiothérapique	X	
Force, puissance et travail musculaire des extenseurs des genoux avec dynamomètre isocinétique	X	X
Questionnaire sur le statut fonctionnel auto rapporté (KOOS)	X	X
Composition corporelle (In Body)	X	
Questionnaire sur le sentiment dépressif	X	
Journal quotidien (douleur et médication)	Durant toute la durée du programme d'exercices	

4.4. Variables indépendantes

4.4.1. Intervention

Une série de 24 séances de renforcement sur huit semaines ont été effectuées sous la supervision d'un thérapeute en réadaptation physique. À la première séance, et ensuite aux deux semaines, trois contractions de cinq secondes, isométriques maximales à 90 degrés de flexion du genou avec un dynamomètre Nicholas ont été effectuées. Soixante secondes de repos ont été accordées entre les contractions. Pour le renforcement, 40 % de la valeur moyenne des trois mesures du 1 RM a été utilisé.

Ensuite, pour une période de huit semaines à raison de trois traitements par semaine pour un total de 24 séances, un programme d'exercices de renforcement des extenseurs du genou bilatéralement composé de trois séries de dix répétitions comprenant une minute de repos entre les séries de dix répétitions a été effectué en utilisant des bandes élastiques avec résistance variable progressive ($n = 16$). Pour déterminer la couleur de l'élastique et son pourcentage d'élongation, le tableau de Page et al. (2000) a été utilisé. Un échauffement de cinq minutes sur vélo stationnaire d'intensité sous maximale précéda le renforcement.

4.5. Variables dépendantes et variables contrôles

Préalablement au début des séances d'intervention et dans un délai de sept jours suite à la vingt-quatrième et dernière intervention, les mesures de résultats (variables dépendantes) et certaines variables de contrôles ont été prises. Les variables dépendantes à l'étude sont la force, la puissance et le travail musculaire des extenseurs du genou, le statut fonctionnel auto rapporté et un journal quotidien pour documenter l'intensité de la douleur et la médication. Les variables contrôles sont la composition corporelle et le sentiment dépressif.

4.5.1. Force, puissance et travail musculaire des extenseurs des genoux avec dynamomètre isocinétique

La force exprimée en Newton mètre (Nm), la puissance exprimée en Watt (W) et le travail des extenseurs du genou exprimé en Joules (J) ont été mesurés bilatéralement lors d'un protocole d'efforts maximums volontaires sur un dynamomètre isocinétique (Biodex Système 3). Selon Drouin et al. (2004), le CCI pour la vitesse est de 0,99 et le CCI pour le moment de force est aussi de 0,99. Chaque participante était assise avec le dossier installé à 95 degré et bien stabilisée à l'aide de courroies. Le centre articulaire du genou était placé en ligne avec le centre de l'axe du dynamomètre et un coussinet avec appui tibial était disposé à l'extrémité du segment jambier.

Avant de réaliser ces tests sur dynamomètre, chaque sujet a fait cinq minutes de vélo stationnaire à titre d'échauffement.

Premier test : La force maximale non douloureuse des muscles extenseurs du genou fut mesurée lors de contractions isométriques maximales effectuées à 30 degrés de flexion du genou. Trois répétitions en extension d'une durée de dix secondes ont été demandées. Il y a eu une période de repos d'une minute entre chacune des répétitions. Avant de procéder à l'enregistrement des trois répétitions, le sujet a effectué une contraction isométrique de familiarisation préalable. Les directives au sujet ont été de forcer graduellement jusqu'au maximum et de cesser s'il ressent une douleur au genou. (Gagnon et al., 2005). La valeur la plus élevée des trois essais a été retenue.

Deuxième test : Une évaluation isocinétique des extenseurs du genou à une vitesse angulaire de 180 degrés/seconde a ensuite été effectuée. Le sujet a reçu la consigne d'effectuer dix mouvements successifs d'extension du genou (contraction concentrique) en donnant le maximum d'effort possible. Le retour à la position de flexion s'effectua à une vitesse de 300 degrés/seconde. L'amplitude de mouvement couverte fut de 180 degrés. Au préalable, le sujet a eu cinq contractions de familiarisation à faire pour s'assurer de la meilleure performance possible. Trois essais avec un intervalle de repos de 60 secondes ont

été effectués. La valeur de puissance maximale générée pour chaque série de 10 répétitions a été retenue. La somme du travail des 30 cycles (trois séries de 10 répétitions) a été retenue.

Photo 1

Installation de la participante sur le dynamomètre isocinétique



4.5.2. Statut fonctionnel auto rapporté

Le questionnaire KOOS (annexe 5) est un instrument développé pour connaître l'opinion des personnes à propos de leurs genoux. Le KOOS inclut la totalité du questionnaire WOMAC. Le questionnaire KOOS est disponible en français et aborde cinq dimensions : a) la douleur; b) les autres symptômes; c) la fonction de la vie quotidienne; d) les activités, sport et les loisirs; e) la qualité de vie. Chaque dimension comprend des questions pour lesquelles cinq réponses sont possibles sur une échelle de Likert (scores de 0

à 4). Un score total de 100 indique une absence de symptômes et un score de 0 des symptômes importants. Le questionnaire KOOS est auto administré et prend 10 minutes à compléter. Ce questionnaire a été utilisé avec succès auprès de patients âgés et la stabilité du test est élevée avec un CCI > 0.75 (Roos et Toksvig-Larsen, 2003). Il a été établi que le changement clinique minimal perceptible est de 10 (Roos et Lohmander, 2003).

4.5.3. Composition corporelle

La composition corporelle a été caractérisée par l'analyse de la bio impédance à l'aide du système In Body 230 (Biospace co. Ltd.). L'impédance est mesurée avec le sujet en position debout tenant dans chaque main une poignée. L'âge du sujet et la taille sont les informations nécessaires pour opérer l'équipement. Les variables suivantes ont été extraites : le poids corporel total, l'indice de masse corporel et le pourcentage de gras corporel.

4.5.4. Sentiment dépressif

L'échelle de dépression gériatrique (EDG) (annexe 6) permet de déceler les sentiments dépressifs chez la personne âgée. Il s'agit d'un questionnaire de 30 questions pour lesquelles il faut répondre par vrai ou faux. Il en résulte un score sur un total de 30. L'interprétation des scores s'établit comme suit : 0 à 10 = absence de dépression; 11 à 20 = état légèrement dépressif; 21 à 30 = état modérément ou gravement dépressif (Tremblay et al. 2004).

Selon Bourque et al. (1990), qui ont effectué une étude psychométrique de la version française du formulaire, la stabilité est de 0,70. La cohérence interne est de 0,89 ce qui assure une bonne homogénéité. La validité de critère obtient une corrélation de 0,63 comparé au questionnaire de Beck. À propos de la validité de construit, l'analyse factorielle confirme que l'échelle est unidimensionnelle.

4.5.5. Journal quotidien sur la prise de médicament et la douleur

Chaque participante a tenu un journal quotidien sur la prise de médicament analgésique (annexe 7). De plus, une cotation de la douleur au(x) genou(x) fut notée sur une échelle visuelle analogue. L'échelle utilisée était longue de dix centimètres et n'était pas numérotée. À chaque jour, la participante marquait d'une ligne son appréciation de la douleur aux genoux sur la ligne dont les extrémités allaient de « pas de douleur » à « douleur maximale ». À l'aide d'une règle graduée en millimètres, la distance était mesurée entre « pas de douleur » et la ligne indiquée par la participante pour toutes les journées du protocole d'exercices. Des valeurs moyennes de la douleur à chacune des huit semaines ont été enregistrées.

Une appréciation subjective de la prise de médicaments analgésiques a été faite pour s'assurer que les participantes n'augmentaient pas leurs habitudes de consommation en cours de protocole.

4.5.6. Analyses statistiques

Pour répondre à la question 1, « Quelle est la faisabilité de l'entraînement musculaire en puissance chez les sujets âgés présentant une douleur arthrosique au genou? », l'utilisation de statistiques descriptives sur les données d'assiduité a été utilisée.

Pour répondre à la question 2, « Quel est l'effet de l'entraînement en puissance sur la douleur, les qualités musculaires (force, puissance, travail) et la fonction des sujets âgés avec arthrose au genou ? », les analyses statistiques utilisées furent des tests T pairés de Student lorsque les données étaient distribuées normalement ou les valeurs Z du rang signé de Wilcoxon lorsque cette distribution était anormale. Pour déterminer si la distribution des données était normale ou non, nous avons utilisé le test de Shapiro-Wilk.

5. RÉSULTAT

5.1. Données caractérielles

Dix-sept participantes ($59,5 \pm 6$ ans) ont accepté de participer à ce projet. Sur ces 17 personnes, une d'entre elles a dû cesser sa participation à cause d'une chute à son domicile. Elle s'est accrochée dans sa remise, a perdu l'équilibre et s'est frappée la tête dans sa chute. Des investigations plus approfondies devaient avoir lieu et son retrait du protocole a été demandé pour des raisons médicales non liées à sa participation à notre étude. Au final, 16 personnes ont complété l'étude.

Le tableau 4 présente les caractéristiques des participantes au regard de leur âge, leur taille et leur poids respectif. L'indice de masse corporelle (IMC) moyen est de 28.5 ± 6 , le pourcentage de masse grasse corporelle (% MGC) moyen est de 30.1 ± 12.8 et l'indice de dépression gériatrique (IDG) moyen est de $5/30 \pm 4/30$. Au total, les 16 participantes ont reçu 382 interventions sur les 384 planifiées. Les deux seules absences sont attribuables à la mauvaise température (verglas empêchant la personne de venir à la clinique) et à la maladie (un syndrome grippal sans lien avec les interventions effectuées).

Tableau 4
Profil des participantes au projet de recherche

	Âge (années)	Taille (cm)	Poids (kg)	IMC	% MGC	IDG
Moyenne	60.3	159.2	72.2	28.5	30.1	5/30
Écart-type	6	4.5	15.4	6	12.8	4/30
Minimum	51	153	51.1	19.7	14.4	0/30
Maximum	70	168	100	38.1	49.6	10/30

IMC : indice de masse corporel, MGC : masse grasse corporelle, IDG : indice de dépression gériatrique

5.2. Figures

Les figures qui suivent sont des boîtes à moustaches présentant la distribution des données aux deux temps des mesures et les valeurs obtenues aux tests T pairés de Student lorsque les données étaient distribuées normalement ou les valeurs Z du rang signé de Wilcoxon lorsque cette distribution était anormale. La ligne centrale de la boîte représente la médiane, la partie supérieure de la boîte le 75e percentile et la partie inférieure de la boîte le 25e percentile.

5.2.1. Échelle visuelle analogue de la douleur

L'échelle visuelle analogue nous informe sur la perception quotidienne de la douleur par la participante tout au long de l'intervention (figure 1). Il y a une tendance à la baisse entre la valeur moyenne de la semaine 1 et la valeur moyenne de la semaine 8.

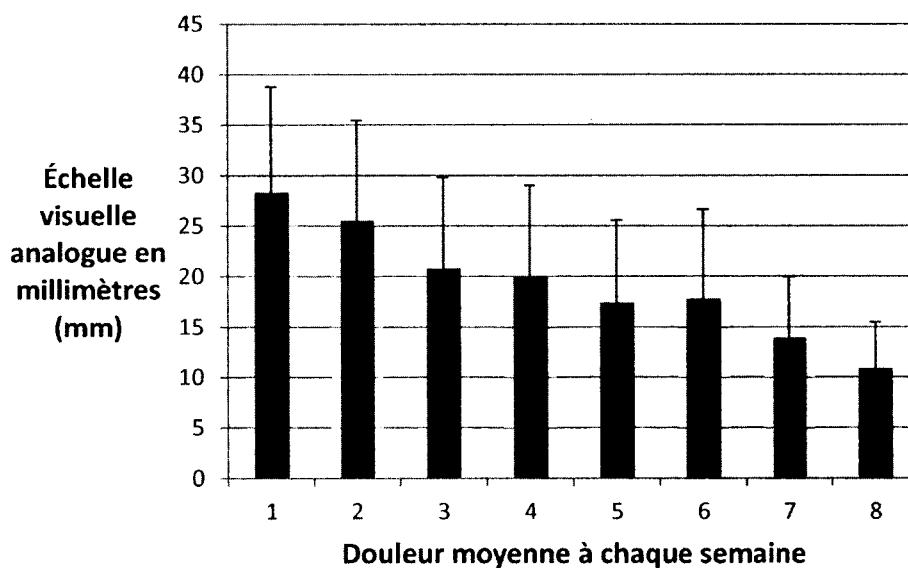


Figure 1
Douleur moyenne aux semaines 1 à 8.

5.2.2. Moments de force maximaux

La figure 2 illustre les moments de force maximaux entre les temps 1 et 2 pour les genoux gauche et droit respectivement. Il n'y a pas de différence significative tant à gauche ($p = 0,121$) qu'à droite ($p = 0,415$) pour les moments de force maximaux enregistrés avant et après l'intervention de renforcement musculaire en puissance. La valeur moyenne du moment de force maximale à gauche au temps 1 est de $57,84 \text{ Nm} \pm 15,11$ et au temps 2 de $63,92 \text{ Nm} \pm 18,61$ pour une augmentation moyenne de $11,68\% \pm 27,54$. La valeur moyenne du moment de force maximale à droite au temps 1 est de $62,40 \text{ Nm} \pm 15,65$ et au temps 2 de $66,27 \text{ Nm} \pm 21,89$ pour une augmentation moyenne de $7,84\% \pm 36,38$.

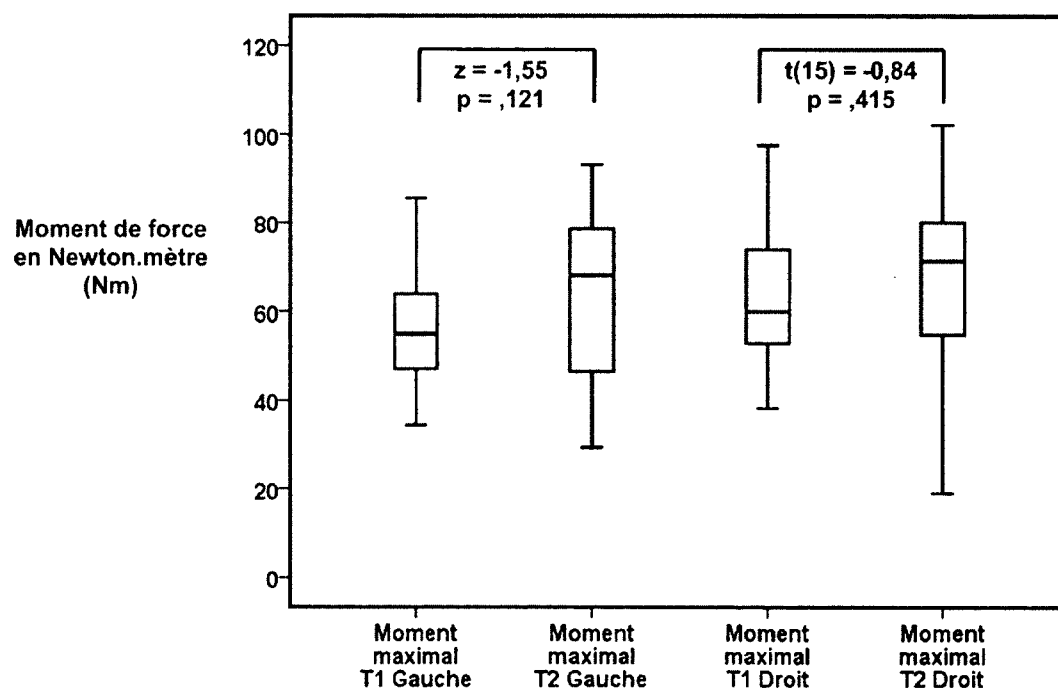


Figure 2

Médianes des moments de force maximaux des extenseurs des genoux en isométrique à 30 degrés aux semaines 1 et 10.

5.2.3. Puissances maximales

Pour la puissance maximale, la figure 3 démontre qu'il y a eu un changement significatif entre les temps 1 et 2 ($p = 0,016$ à gauche et $p = 0,030$ à droite). La valeur moyenne de la puissance maximale à gauche au temps 1 est de $171,19 \text{ W} \pm 50,95$ et au temps 2 de $186,77 \text{ W} \pm 50,09$ pour une augmentation moyenne de $10,76\% \pm 15,90$. La valeur moyenne de la puissance maximale à droite au temps 1 est de $182,49 \text{ W} \pm 39,24$ et au temps 2 de $195,44 \text{ W} \pm 32,78$ pour une augmentation moyenne de $8,73\% \pm 13,70$.

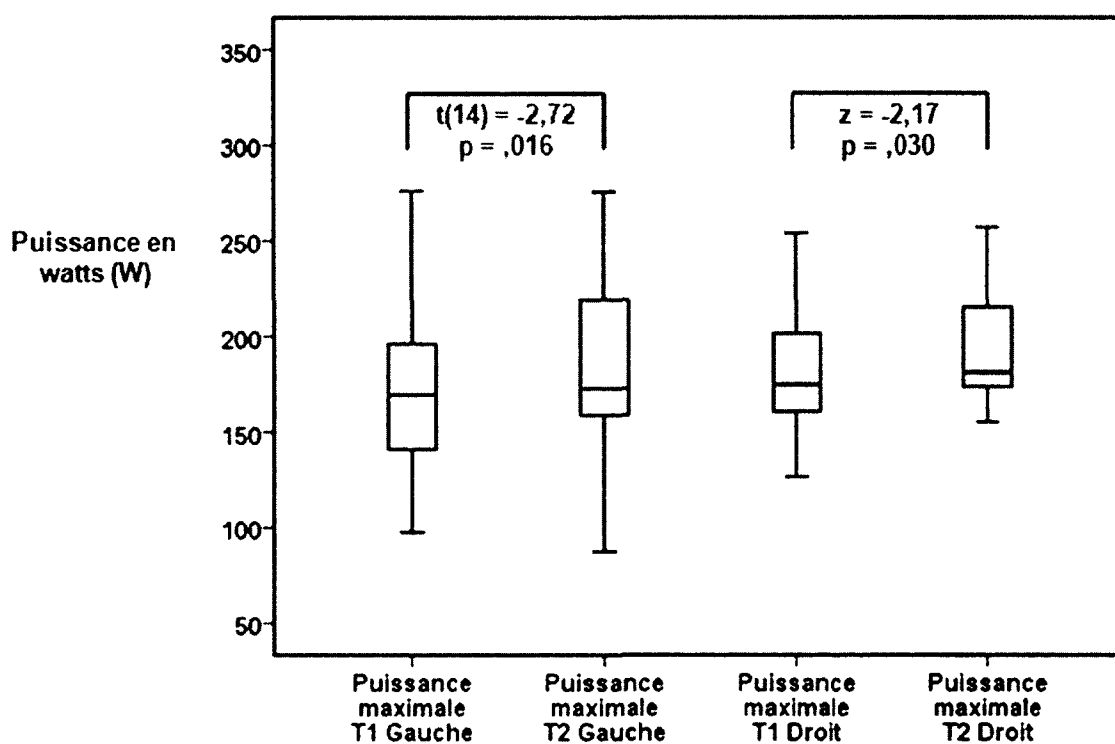


Figure 3

Médianes des puissances maximales des extenseurs des genoux en isocinétique à 180 degrés seconde aux semaines 1 et 10.

5.2.4. Somme du travail effectué

La somme du travail enregistré en pré et post intervention a aussi significativement augmenté à gauche ($p = 0,002$) et à droite ($p = 0,001$). La valeur moyenne de la somme du travail à gauche au temps 1 est de $1440,37 \text{ J} \pm 439,94$ et au temps 2 de $1758,61 \text{ J} \pm 546,09$ pour une augmentation moyenne de $23,96\% \pm 25,34$. La valeur moyenne de la somme du travail à droite au temps 1 est de $1547,57 \text{ J} \pm 319,19$ et au temps 2 de $1961,45 \text{ J} \pm 518,62$ pour une augmentation moyenne de $29,39\% \pm 38,57$. La figure 4 illustre ce constat.

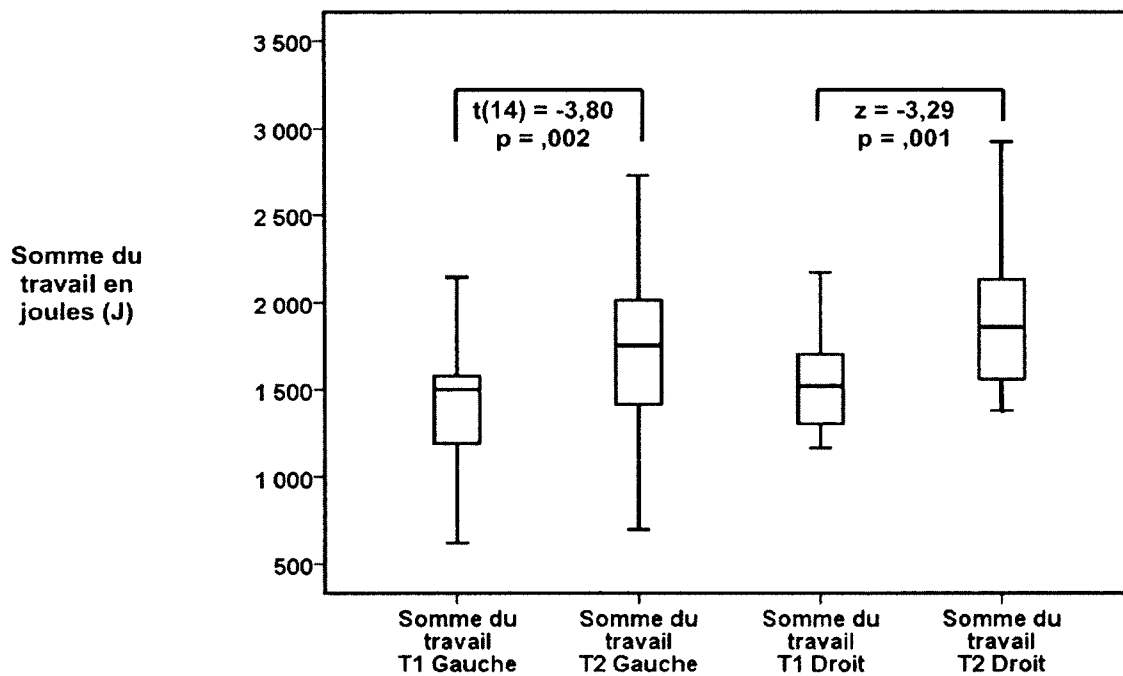


Figure 4

Médianes des sommes du travail des extenseurs des genoux à 180 degrés seconde aux semaines 1 et 10.

5.2.5. Valeurs du KOOS : douleur et symptômes

Les valeurs du KOOS sur les échelles de douleur et de symptômes ont aussi toutes progressées significativement comme en témoignent les figures 5, 6 et 7. Au chapitre de la douleur ($p = 0,000$) et des symptômes ($p = 0,001$), les mesures pré et post interventions sont significativement différentes. La valeur moyenne de la douleur au temps 1 est de $53,65 \pm 14,93$ et au temps 2 de $69,97 \pm 12,51$ pour une augmentation moyenne de $16,32$ points $\pm 11,20$ sur cette échelle. La valeur moyenne des symptômes au temps 1 est de $58,48 \pm 16,12$ et au temps 2 de $71,21 \pm 11,25$ pour une augmentation moyenne de $12,72$ points $\pm 11,66$ sur cette échelle.

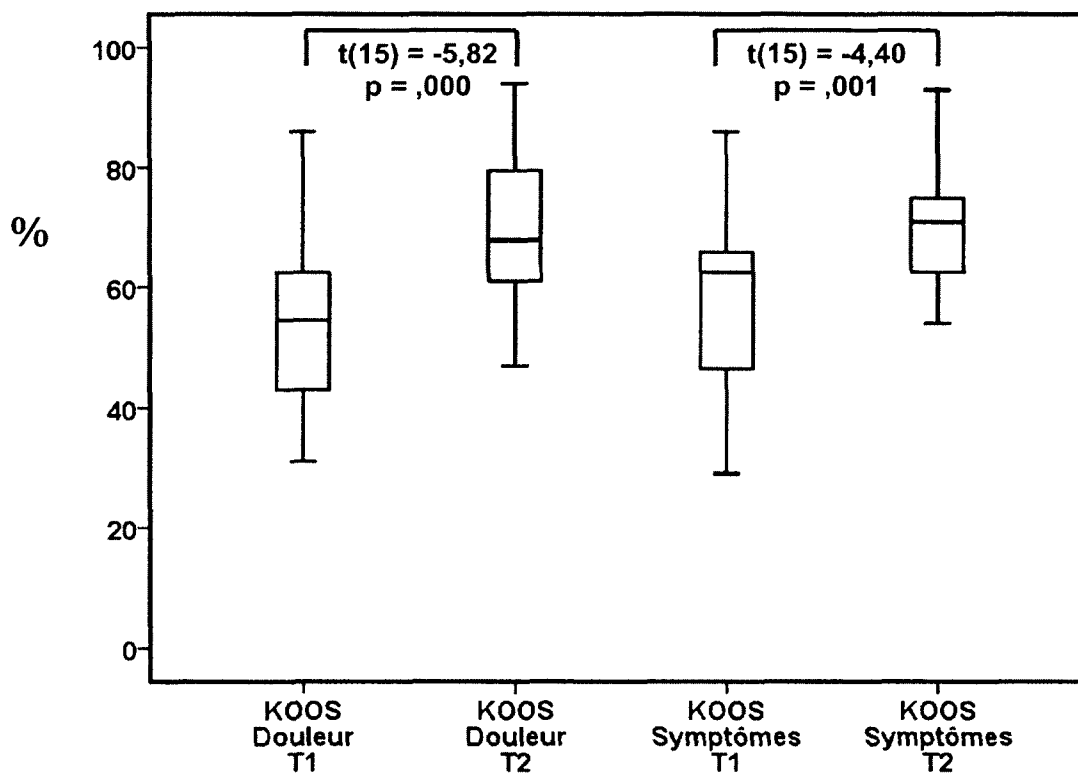


Figure 5

Scores du KOOS douleur et KOOS symptômes aux semaines 1 et 10.

5.2.6. Valeurs du KOOS : activités de la vie quotidienne (AVQ), sports et activités récréatives (SAR) et qualité de vie (QDV)

Il en va de même pour les valeurs du KOOS au registre des AVQ ($p = 0,000$), des SAR ($p = 0,005$) et de la QDV ($p = 0,002$). La valeur moyenne des AVQ au temps 1 est de $58,00 \pm 17,26$ et au temps 2 de $73,99 \pm 14,20$ pour une augmentation moyenne de $15,99$ points $\pm 11,07$ sur cette échelle. La valeur moyenne des SAR au temps 1 est de $24,06 \pm 15,94$ et au temps 2 de $39,38 \pm 23,18$ pour une augmentation moyenne de $15,31$ points $\pm 18,57$ sur cette échelle. Enfin, la valeur moyenne de la QDV au temps 1 est de $31,64 \pm 11,29$ et au temps 2 de $48,05 \pm 17,64$ pour une augmentation moyenne de $16,41$ points $\pm 18,24$ sur cette échelle.

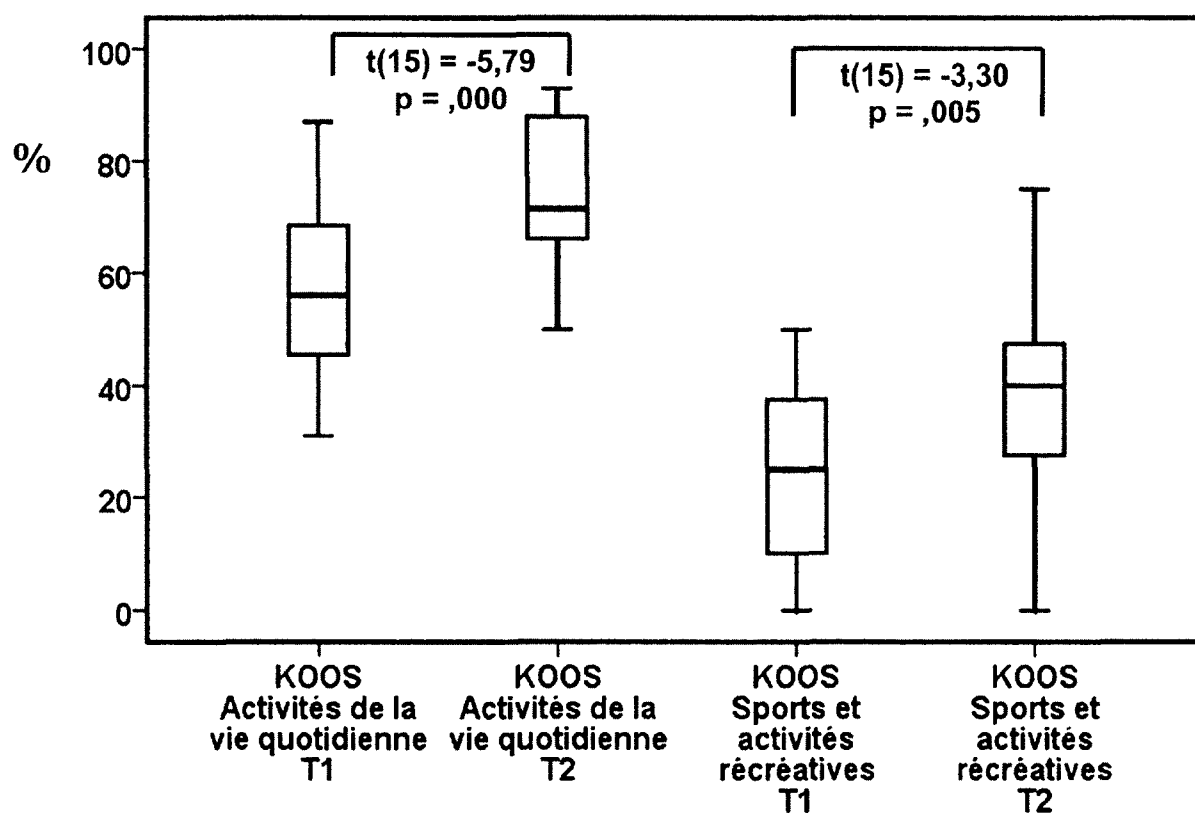


Figure 6
Scores du KOOS-AVQ et KOOS-SAR aux
semaines 1 et 10.

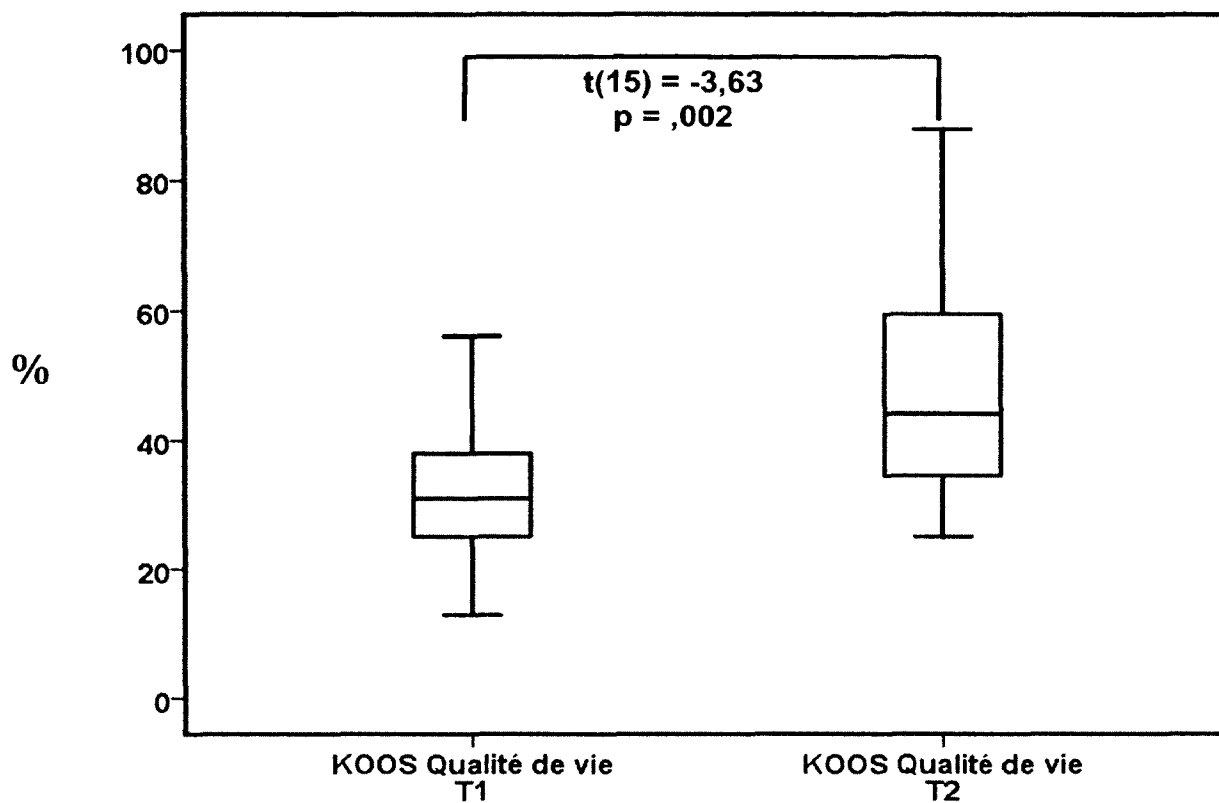


Figure 7
Scores du KOOS- QDV aux semaines 1 et 10.

Tableau 5

Sommaire des variables à l'étude, des valeurs aux temps de mesures 1 et 2, la différence entre les temps de mesures et la valeur du p.

Variables	Moyenne au temps 1 \pm écart-type	Moyenne au temps 2 \pm écart-type	Différence en % entre le temps 2 et le temps 1 \pm écart-type	Valeur du p
Moment de force maximal isométrique (N.m) des extenseurs du genou gauche	57,84 \pm 15,11	63,92 \pm 18,61	11,68% \pm 27,54	p = ,121
Moment de force maximal isométrique (N.m) des extenseurs du genou droit	62,40 \pm 15,65	66,27 \pm 21,89	7,84% \pm 36,38	p = ,415
Puissance maximale (W) des extenseurs du genou gauche	171,19 \pm 50,95	186,77 \pm 50,09	10,76% \pm 15,90	p = ,016
Puissance maximale (W) des extenseurs du genou droit	182,49 \pm 39,24	195,44 \pm 32,78	8,73% \pm 13,70	p = ,030
Somme du travail effectué (J) des extenseurs du genou gauche	1440,37 \pm 439,94	1758,61 \pm 546,09	23,96% \pm 25,34	p = ,002
Somme du travail effectué (J) des extenseurs du genou droit	1547,57 \pm 319,19	1961,45 \pm 518,62	29,39% \pm 38,57	p = ,001
KOOS douleur	53,65 \pm 14,93	69,97 \pm 12,51	16,32 \pm 11,20	p = ,000
KOOS symptômes	58,48 \pm 16,12	71,21 \pm 11,25	12,72 \pm 11,66	p = ,001
KOOS AVQ	58,00 \pm 17,26	73,99 \pm 14,20	15,99 \pm 11,07	p = ,000
KOOS sports et activités récréatives	24,06 \pm 15,94	39,38 \pm 23,18	15,31 \pm 18,57	p = ,005
KOOS qualité de vie	31,64 \pm 11,29	48,05 \pm 17,64	16,41 \pm 18,24	p = ,002

6. DISCUSSION

6.1. Réponses aux questions de recherche et hypothèses

La première question soulevée dans le cadre de cette étude visait la faisabilité du programme d'exercices en puissance.

Au total, les 16 participantes ont reçu 382 interventions sur un total possible de 384 (99.5 %). Les deux seules absences sont attribuables au mauvais temps (verglas empêchant la personne de venir à la clinique) et à la maladie (un syndrome grippal sans lien avec les interventions effectuées). Il n'y a pas eu d'inconfort limitant induit par le programme d'exercices. L'assiduité presque complète au programme d'exercices (99.5 %) se compare avantageusement aux résultats obtenus dans l'étude de Foley et al. (2003) dont les valeurs d'assiduité enregistrées furent de 84 % pour le groupe hydrothérapie et de 75 % pour le groupe gymnase.

Ce taux de participation élevé s'explique possiblement par les heures de disponibilité offertes aux participantes pour effectuer leur programme d'exercices. Ces dernières pouvaient choisir de se présenter à la clinique du lundi au jeudi de 7 h 30 à 20 h et le vendredi de 8 h à 17 h.

Sur le plan de la douleur potentiellement induite par l'intervention, il y a eu une tendance à la baisse entre les valeurs moyennes recueillies lors des semaines un à huit sur l'échelle visuelle analogue. Ce résultat suggère une stabilité relative de la douleur tout au cours de l'expérimentation et ajoutent du crédit à la bonne tolérance par les participantes de l'intervention effectuée.

Une seule personne n'a pu compléter le protocole, car elle a été victime d'un accident à son domicile qui n'avait rien à voir avec le protocole effectué. Elle avait terminé sept semaines d'exercices sur les huit semaines prévues.

Ainsi, considérant l'assiduité exemplaire des participantes et considérant la diminution de la douleur hebdomadaire sur l'échelle visuelle analogue sur les huit semaines, nous pouvons affirmer que le renforcement musculaire en puissance chez la personne âgée gonarthrosique est faisable et bien toléré par les participantes.

La seconde question soulevée se décline en plusieurs volets. Quel est l'effet de l'entraînement en puissance sur la douleur, les qualités musculaires (force, puissance, travail) et la fonction des sujets âgés avec arthrose au genou?

6.1.1. Douleur pré et post intervention

Les informations sur la douleur nous sont fournies par le questionnaire KOOS dans lequel on observe une différence pré et post intervention significativement améliorée ($p = 0,000$). L'entraînement en puissance effectué par les participantes semble donc avoir eu un impact favorable sur la douleur. Cela s'inscrit en continuité avec les résultats présentés dans la méta analyse de Fransen et McConnell (2008). Rappelons que ces derniers ont noté un effet de traitement bénéfique des programmes d'exercices (toutes modalités confondues) avec une taille d'effet et écart standard à la moyenne de 0.40 (0.30 à 0.50, 95 % intervalle de confiance) pour la douleur. Si on isole les études ayant fait du renforcement simple du quadriceps (comme ce fut notre cas), l'effet de traitement avec écart standard à la moyenne est de 0.29 (0.51 à 0.06, 95 % intervalle de confiance). Ces gains modestes permettent néanmoins aux auteurs d'affirmer que l'exercice procure des gains à court terme sur la douleur comparables aux gains enregistrés avec la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.

Il est possible que les gains que procurent les exercices soient attribuables à une lubrification articulaire induite par l'effet de compression et de décompression lors de l'utilisation de l'articulation du genou. Cela permet d'extraire le liquide contenu dans le cartilage et de le réabsorber à nouveau, mais cette fois, riche en électrolytes et en nutriments (Marieb, 2005). Cette hypothèse est fragile, car le cartilage n'est pas innervé et ne peut induire de stimuli douloureux. Une autre hypothèse plausible serait une

augmentation des qualités neuromotrices que procurent les exercices sur le genou. Une augmentation de la stabilité articulaire pourrait résulter des exercices et réduire la douleur ressentie.

6.1.2. Qualité musculaire

Pour ce qui touche la qualité musculaire, trois volets sont considérés : la force, la puissance et le travail.

En ce qui concerne la force, les moments de force maximaux en pré et post intervention ne présentent pas de différence importante tant à gauche ($p = ,121$) qu'à droite ($p = ,415$). La spécificité de l'entraînement explique possiblement ce résultat. L'entraînement de nos sujets ayant été fait en puissance, ceci favorise particulièrement cette qualité musculaire plutôt que la force.

Il est à noter qu'il ne nous a pas été possible, dans notre étude, de reproduire les résultats enregistrés par Henwood et al. (2008). Ces derniers se sont intéressés à comparer deux programmes de renforcement, un axé sur le développement de la puissance, l'autre sur le développement de la force musculaire. Les auteurs ont démontré que la force musculaire et la puissance musculaire augmentent significativement ($p < 0,01$) et de façon similaire chez les groupes entraînés en force ou en puissance.

Il faut considérer toutefois que l'étude de Henwood et al. (2008) a fait son entraînement en puissance avec trois séries de huit répétitions à 45, 60 et 75 % du 1RM. De notre côté, il s'agissait de trois séries de dix répétitions mais avec seulement 40 % du 1 RM. Cela explique possiblement les gains qu'ils ont obtenus sur la force.

Du côté de la puissance musculaire, nous constatons qu'il y a une amélioration significative en pré et post intervention à gauche ($p = 0,016$) et à droite ($p = 0,030$). Ces résultats s'inscrivent en continuité avec les résultats obtenus par Reid et al. (2008).

Ces derniers ont réalisé une étude clinique randomisée comparant le renforcement musculaire en puissance et le renforcement musculaire en force chez des sujets âgés présentant des limitations de la mobilité. Il y avait aussi un groupe contrôle. Dans les deux groupes expérimentaux, la puissance maximale des extenseurs du genou a augmenté autant chez le groupe entraîné en puissance que chez le groupe entraîné en force lorsque comparée au groupe contrôle ($p < 0,01$). De plus, l'augmentation de la puissance des membres inférieurs était similaire entre les groupes entraînés en force et en puissance. Les auteurs suggèrent que les adaptations neuromusculaires expliquent ces résultats. Il est plausible ici aussi que cette étude de Reid et al. (2008) présente de meilleurs résultats sur la force, car son entraînement en puissance s'est fait avec 70 % du 1 RM alors que nous avons utilisé 40 % du 1 RM.

Enfin, la somme du travail musculaire enregistré en pré et post intervention a aussi significativement augmenté à gauche ($p = 0,002$) et à droite ($p = 0,001$). Ce résultat est révélateur de la capacité des participantes à produire un travail plus grand suite à l'intervention. Comme le mentionne Spencer-Wimpenny (2011), lorsqu'une force est appliquée sur un segment, elle produit un travail musculaire. Ce travail peut être le reflet du niveau d'endurance musculaire ou de fatigue. Nous pouvons avancer que cela témoigne d'une capacité à se fatiguer moins rapidement ou à présenter une endurance accrue à l'effort. Ces résultats sont novateurs et ne trouvent pour le moment aucun écho dans la littérature.

6.1.3. Fonction

Pour la fonction, les valeurs du KOOS au registre des activités de la vie quotidienne ($p = 0,000$) et des activités sportives et récréatives ont progressé significativement ($p = 0,008$).

6.1.4. Autres

D'autres données issues du KOOS méritent notre attention. Il y a eu une amélioration significative au chapitre des symptômes ($p = 0,001$) et de la qualité de vie ($p = 0,005$).

6.2. Taille d'effet

Le tableau 6 présente la taille d'effet (Cohen's d) que nous avons obtenue lors de notre étude. Selon la classification généralement admise de Cohen (Vincent, 2005), la taille d'effet est considérée comme faible à des valeurs de 0.2, comme modérée autour de 0.5 et d'importante à des valeurs de 0.8 et plus.

Les résultats de notre étude pilote présentent des tailles d'effets élevées. La supervision directe donnant lieu à un suivi individualisé et très étroit pourrait expliquer ces résultats hautement favorables. L'intervention en milieu clinique a possiblement contribué à l'obtention de bons résultats car le contexte de réalisation était bien contrôlé avec tout le matériel nécessaire. La motivation des participantes est également un facteur important car les volontaires du programme avaient un désir manifeste à voir leur situation s'améliorer. Elles devaient s'investir pour une durée de huit semaines à raison de trois fois par semaine. De plus, l'index de dépression gériatrique de toutes les participantes démontrait une absence de dépression.

Au chapitre des symptômes (1.10) et de la qualité de vie (0.91), les gains sont forts appréciables avec d'importantes tailles d'effets. En ce qui concerne les moments de force, les tailles d'effets sont considérées comme faibles, tant à gauche (0.43) qu'à droite (0.21).

Enfin, les puissances maximales gauche (0.70) et droite (0.64) offrent des valeurs de tailles d'effets modérées. La somme du travail est de valeur importante sur les tailles d'effets tant à gauche (0.98) qu'à droite (0.85).

Tableau 6
Tailles d'effets des principales variables dépendantes de notre étude

	Taille d'effet (Cohen's d)
Variables	
Douleur	
KOOS douleur	1.46
Fonction	
KOOS Activités de la vie quotidienne	1.45
KOOS Sports et activités récréatives	0.82
Symptômes et qualité de vie	
KOOS Symptômes	1.10
KOOS Qualité de vie	0.91
Fonction musculaire	
Moment maximal à gauche	0.43
Moment maximal à droite	0.21
Puissance maximale à gauche	0.70
Puissance maximale à droite	0.64
Somme du à gauche	0.98
Somme du travail à droite	0.85

6.3. Retombées cliniques

L'utilisation des exercices de renforcement musculaire en puissance ne fait pas partie de la pratique clinique usuelle en physiothérapie chez les personnes de plus de 50 ans atteintes d'arthrose au genou. Les résultats de la présente étude permettent de voir que cette approche est faisable et que les gains enregistrés dans cette étude pilote se comparent avantageusement aux gains obtenus par le renforcement en résistance. De plus, les activités de la vie quotidienne s'effectuent principalement à des intensités sous maximales. Se lever d'une chaise, se déplacer ou ramasser un objet n'implique pas le déploiement d'une force maximale, mais plutôt un judicieux mélange de force et de vitesse de déplacement que représente la puissance. L'entraînement en puissance à 40% du 1 RM semble donc approprié pour réduire les incapacités liées à la fonction. Cette étude pilote atteste de son applicabilité auprès des femmes gonarthrosiques âgées de 50 ans et plus. Un autre fait étonnant est de constater son efficacité après seulement huit semaines d'intervention à raison de trois fois par semaine.

6.4. Forces, limitations et biais

Du côté des forces de cette étude, il faut noter que l'intervention a été effectuée par deux personnes indépendantes de l'évaluateur. Les évaluations et les collectes de données étaient faites par le chercheur principal. Au regard de la cohérence externe, nos résultats vont dans le même sens que les résultats que proposent la littérature. Cependant, nos tailles d'effets sont plus élevées que celles rencontrées dans la littérature. Un biais de sélection, un biais de désirabilité sociale et un biais d'apprentissage peuvent expliquer cela. Ces biais sont abordés plus loin dans ce texte.

Il est intéressant de préciser que ce programme d'exercices se fait avec des bandes élastiques facilement accessibles et ne nécessite pas d'équipements élaborés ou coûteux.

Ensuite, ce programme d'exercices pourrait être effectué partiellement ou en totalité à domicile dans une perspective d'accessibilité accrue.

Du côté des limitations, la présente étude s'est concentrée sur une clientèle strictement féminine. Il serait pertinent de se demander si les hommes répondraient de la même façon à l'intervention. De plus, l'étude a été conduite dans une perspective d'approche individuelle en clinique. Aurions-nous pu avoir des résultats similaires si une partie de l'intervention avait été faite à domicile et sans supervision directe par un clinicien ? La question demeure. La clientèle recrutée était motivée et désireuse de trouver un moyen d'améliorer sa condition. Cela a possiblement eu un effet favorable sur les résultats obtenus. Le nombre de participantes (16) était relativement faible, mais adéquat dans le cadre d'une étude pilote. Un des tests demandait à la participante de produire un effort maximal volontaire non douloureux. Il est difficile d'être certain que cela fut le cas. Enfin, il n'y avait pas de groupe contrôle.

Du côté des biais de sélection, il y a présence d'un biais de volontariat qui implique que les personnes volontaires pour participer à cette étude pouvaient différer de celles qui ont décidé de ne pas participer (Almont, 2011). Par exemple, les participantes avaient un haut niveau de motivation et aucune d'elles n'avait de sentiments dépressifs. Cela a possiblement contribué à l'obtention de tailles d'effets élevées. Il est aussi possible qu'un biais de désirabilité sociale se soit exprimé au cours de la recherche car les participantes ont pu vouloir se présenter sous un jour favorable lors de l'évaluation finale. On ne peut exclure un biais d'apprentissage sur l'appareil isocinétique qui aurait pu permettre d'enregistrer de meilleurs résultats à la seconde visite d'évaluation.

6.5. Avenues de recherche

Grâce aux travaux de Page et al. (2000), il est possible d'utiliser avec une certaine précision les bandes élastiques. Pour chacune des couleurs disponibles, une résistance graduée y est associée (tableau 2). Cependant, la dosimétrie reste approximative et une meilleure connaissance des éléments dosimétriques serait souhaitable. Également, le renforcement en puissance auprès d'une population masculine gonarthrosique mériterait d'être étudié. La possibilité d'une étude avec un plus grand nombre de participants pourrait confirmer les tendances observées dans cette étude pilote. L'ajout d'un groupe contrôle et

d'une autre intervention plus classique seraient un atout. Un contrôle plus précis des divers biais identifiés précédemment augmenterait la qualité d'une future recherche sur ce sujet. Enfin, considérant la hausse du travail produit par les participantes, une attention particulière sur la fatigabilité et l'endurance musculaire serait pertinente.

7. CONCLUSION

La présente étude pilote démontre que le renforcement musculaire en puissance à raison de trois fois par semaine sur huit semaines est faisable chez une clientèle de femmes gonarthrosiques de grades 1 et 2 âgées de 50 à 70 ans. De plus, des gains appréciables sont enregistrés sur la puissance et la fatigabilité musculaire, mais non sur la force. Les activités de la vie quotidienne, le sport et les activités récréatives de même que la qualité de vie s'en trouvent bonifiés. L'application clinique de ce type de renforcement en clinique devrait être considérée.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Almont, T. (2011). *Les biais en épidémiologie*, Site téléaccessible à l'adresse

<http://www.theral.fr/theraltrain/assets/Les%20biais.pdf>

Consulté le 5 septembre 2011.

American College of Radiology and Imaging Network. (2010). *Kellgren-Lawrence grading scale*. Site téléaccessible à l'adresse

<http://www.acrin.org/Portals/0/Protocols/4001/memos/4001_grading_scale.pdf>.

Consulté le 10 mars 2010.

Arden, N. et Nevitt, M.C. (2006). Osteoarthritis: epidemiology. *Best Practice & Research: Clinical Rheumatology*, 20, 3–25.

Bergeron, Y., Fortin, L., Leclaire, R., (2008). *Pathologie médicale de l'appareil locomoteur*, 2^e édition, 891.

Bourque, P., Blanchard, L. et Vézina, J. (1990). Étude psychométrique de l'Échelle de dépression gériatrique. *Revue Canadienne du Vieillessement*, 9, 348-355.

Brosseau, L., MacLeay, L., Welch, V., Tugwell, P., Wells, G.A. (2003) Intensity of exercise for the treatment of osteoarthritis (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 2.

Dictionnaire Larousse. Site téléaccessible à l'adresse

<<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/incapacit%C3%A9/42201>>.

Consulté le 26 août 2010.

Dictionnaire Sportsmedecine dictionary. Site téléaccessible à l'adresse

<<http://www.sportsmedicinedictionary.com/d%C3%A9finition/resistance-training.html>>

Consulté le 28 août 2011.

Drouin, J.M., Valovich-mcLeod, T.C., Shultz, S.J., Gansneder, B.M., Perrin, D.H. (2004). Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque and position measurements. *European Journal of Applied Physiology*, 91(1):22-9.

Felson, D.T. (2004). An update on the pathogenesis and epidemiology of osteoarthritis. *Radiologic Clinics of North America*, 42(1), 1-9.

Foldvari, M., Clark, M., Laviolette, LC. et al. (2000). Association of muscle power with functional status in community-dwelling elderly women. *Journal of Gerontology: Medical Science*, 55A:M192-M199.

Foley, A. et al. (2003). Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis - a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening program. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 2003; 62:1162-67.

Fransen, M. et McConnell, S. (2008). Exercise for osteoarthritis of the knee (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 4.

Gagnon, D., et al. (2005). Reliability and validity of static knee strength measurements obtained with a chair-fixed dynamometer in subjects with hip or knee arthroplasty. *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2005;86,1998-2008.

Gardener, E.A., Hupperf, F.A., Guralnlk, J.M. et Meizer, D. (2006). Middle-Aged and Mobility-Limited. *Journal of General Internal Medicine*, May 19. 2006, 1091-1096.

Gouvernement du Québec (2007). La viscosuppléance pour le traitement de la gonarthrose. *Montréal: Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé AETMIS*, (Vol. 3: NO 6).

Henwood, R.H., Riek, S. et Taaffe, R. (2008). Strenght versus muscle power-specific resistance training in community-dwelling older adults. *Journal of gerontology*, Volume 63A, no. 1 83-91.

Institut de la statistique du Québec (2008). *Zoom santé*, juin 2009, numéro 8.

Site téléaccessible à l'adresse

<http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/sante/pdf2009/zoom_sante_juin09.pdf> p. 1

Consulté le 10 mars 2010.

Kidde, J., Marcus, R., Dibble, L., Smith, S. et LaStayo P. (2009). Regional muscle and whole-body composition factors related to mobility in older individuals: A Review. *Physiotherapy Canada*, Volume 61, Number 4, 197-209.

Klippel, John H. (2008). *Primer on the Rheumatic diseases*, 13th edition.

Marieb, Elaine N. (2005). *Anatomie et physiologie humaines*, 3ième édition.

Marsh et al. (2006). Lower Extremity Strength and Power Are Associated With 400-Meter Walk Time in Older Adults: The InCHIANTI Study. *The Journals of Gerontology: A Biological Sciences and Medical Sciences*, 2006 61 (11); 1186-1193.

Maurer, BT., Stern, AG., Kinossian, B., Cook, KD. et Schumacher, HR. (1999). Osteoarthritis of the knee: isokinetic quadriceps exercise versus an educational intervention. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1999;80:1293-99.

Metz, H. (2000). Mobility of older people and their quality of life. *Transport Policy*, (7) 149–152.

Mottram, S., Peat, G., Thomas, E., Wilkie, R. et Croft, P. (2008). Patterns of pain and mobility limitation in older people: cross-sectional findings from a population survey of 18,497 adults aged 50 years and over. *Quality of life research*, Volume 17, Number 4 / mai 2008, 529-539.

O'Reilly, SC., Muir, KR. et Doherty, M. (1999). Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: a randomised controlled trial. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1999;58:15–19.

Orr, R et al. (2006). Power Training Improves Balance in Healthy Older Adults. *Journal of Gerontology*, Vol. 61A, No. 1, 78–85.

Page et al. (2000). Clinical force production of Thera Band elastic bands. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 30(1):A47.

Petrella, RJ. et Bartha, C. (2000). Home based exercise therapy for older patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Journal of Rheumatology*, 2000;27:2215–21.

Porter, M. (2006). *Appl. Physiol. Nutrition and Metabolism*. 31 :87-94.

Puthoff, M.L., Janz, K.F. et Nielsen, D.H. (2008). The relationship between lower extremity strength and power to everyday walking behaviors in older adults with functional limitations. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, Vol. 31;1:08, 24-31.

Reid, K.F., Callahan, D.M., Carabello, R.J., Phillips, E.M., Frontera, W.R. et Fielding, R.A. (2008). Lower extremity power training in elderly subjects with mobility limitations: a randomized controlled trial. *National institutes of health*, August, 20(4): 337–343,1-14.

Roos, EW and Lohmander, LS. (2003). The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - from joint injury to osteoarthritis. *Health and Quality of Life Outcomes*, 1:64, 1-8. Article téléaccessible à l'adresse < <http://www.hqlo.com/content/1/1/64> >. Consulté le 24 avril 2010.

Roos, M, E. et Toksvig-Larsen, S. (2003). Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) – validation and comparison to the WOMAC in total knee replacement. *Health and Quality of Life Outcomes*, 1:17, 1-10.

Rossignol, M. (2004). Primary osteoarthritis and occupation in the Quebec national health and social survey. *Occupational and Environmental Medicine*, 2004;61(9), 729-35.

Santé Canada (2003). *L'arthrite au Canada – Une bataille à gagner*, Ottawa, ON : Santé Canada (No de cat. H39-4/14-2003F).

Sayers SP. (2008). High velocity power training in older adults, *Current Aging Science*, 2008;1, 62–67.

Siegel JA., Gilders RM., Staron RS. et Hagerman FC. (2002). Human muscle power output during upper- and lower-body exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16 :381-392.

Sluka, K.A. (2009). *Mechanisms and management of pain for the physical therapist*, IASP Press, Seattle.

Spencer-Wimpenny, P. (2011). *Endurance and fatigue*. Site téléaccessible à l'adresse <http://www.isokinetics.net/isokinetics/interpretation/endurance--fatigue.html> Consulté le 29 septembre 2011.

Statistique Canada. (2010). *Espérance de vie à la naissance, selon le sexe, par province*. Site téléaccessible à l'adresse <http://www40.statcan.ca/102/cst01/health26-fra.htm> Consulté le 10 mars 2010.

Tremblay, L.E., et al. (2004). Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques. *Répertoire des outils d'évaluation en français pour la réadaptation*.

Vincent, W.J. (2005). *Statistics in kinesiology*, 3^e édition, 141-143.

Wilkie, R., Peat, G., Thomas, E. et Croft, P. (2007). Factors associated with restricted mobility outside the Home in community-dwelling adults ages fifty years and older with knee pain: an example of use of the international classification of functioning to investigate participation restriction. *Arthritis & Rheumatism*, Vol. 57, No. 8, 1-9.

Xhardez, Y et al. (2002). *Vade-Mecum de kinésithérapie et de rééducation fonctionnelle*, 5^e édition, 627-628.

ANNEXE 1
APPROBATION DU COMITE D'ÉTHIQUE

Centre de santé et de services sociaux –
Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke
Health and Social Services Centre –
University Institute of Geriatrics of Sherbrooke

CERTIFICAT D'ÉTHIQUE EN MATIÈRE DE RECHERCHE SUR DES HUMAINS

Le Comité d'éthique de la recherche sur le vieillissement du Centre de santé et de services sociaux – Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke atteste qu'il a évalué le projet de recherche ci-dessous nommé et qu'il l'a jugé acceptable au point de vue éthique et scientifique.

Titre du projet de recherche
Faisabilité et plausibilité d'effet de l'entraînement en puissance du membre inférieur sur la mobilité des sujets âgés gonarthrosique

Présenté par :

- Patrick Boissy, Ph.D., Centre de recherche sur le vieillissement, CSSS-IUGS
Chercheur principal

Le numéro de dossier attribué à ce projet par le CÉR est le 2010-09 / Boissy

❖ L'approbation éthique de ce projet de recherche est valide jusqu'au 31 juillet 2011.

Dre Gina Bravo, Ph.D.
Présidente

Hôpital
et centre d'hébergement D'Youville

Comité d'éthique de la recherche sur le vieillissement
1036, rue Belvédère Sud
Sherbrooke (Québec) J1H 4C4

Téléphone : (819) 821-1170 poste 45386
Télécopieur : (819) 829-7141

ANNEXE 2

PUBLICITÉ

**INVITATION A PARTICIPER A UN PROGRAMME
DE RECHERCHE SUR L'ARTHROSE DU GENOU**



Vous êtes une femme et vous souffrez d'arthrose du genou ? Vous êtes âgée entre 50 et 70 ans ? Vous aimeriez participer à une étude clinique sur les bienfaits des exercices sur la douleur, la mobilité et les activités de tous les jours ?

Vous êtes possiblement admissible à ce projet de recherche du Centre de recherche sur le vieillissement du CROSS-IUGS.

Ce projet a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche sur le vieillissement et est sous la direction du Dr Patrick Boissy, Ph.D.

Si vous êtes intéressée à en savoir plus sur ce projet de recherche, nous vous invitons à contacter Denis Pelletier, physiothérapeute au numéro

ANNEXE 3
EXAMEN MÉDICAL

Grandeur : _____ cm Poids : _____ kg
TA(après 5 min. repos) : ____ / ____ Pouls : _____ Resp. : _____ Temp : ____ °C

DESCRIPTION DES ANOMALIES : Y a-t-il des changements depuis le dernier examen médical?

Non_____ **Oui, décrire ci-bas**

No.	Description	En lien avec l'étude?

Date : _____

Signature du médecin : _____ Signature : _____

ANNEXE 4
FORMULAIRE DE CONSENTEMENT



FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

INFORMATIONS

Titre du projet de recherche

Comparaison entre deux protocoles de renforcement en puissance du membre inférieur chez la femme âgée gonarthrosique : une étude pilote.

Chercheurs responsables du projet

Patrick Boissy, PhD, Professeur agrégé
Département de kinanthropologie, Université de Sherbrooke;
Chercheur Centre de recherche sur le vieillissement, CSSS-IUGS.

Et

Denis Pelletier, physiothérapeute
Étudiant à la maîtrise en kinésiologie, santé et vieillissement
Université de Sherbrooke

Nom de l'organisme subventionnaire

Centre de recherche sur le vieillissement

PREAMBULE

Nous sollicitons votre participation à un projet de recherche. Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet et de signer ce formulaire d'information et de consentement, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent. Ce formulaire peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles aux chercheurs responsables du projet ou aux autres membres du personnel affectés au projet de recherche et à leur demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair.

NATURE ET OBJECTIFS DU PROJET DE RECHERCHE

Un nombre important de personnes est aux prises avec de l'arthrose aux genoux. Parmi les modalités de traitements possibles, il y a la médication, la physiothérapie, les injections articulaires, la chirurgie et les exercices. Ce projet de recherche s'intéresse aux effets de l'exercice.

Nous savons que le renforcement musculaire peut se faire de différentes façons. Nous sommes intéressés à en connaître un peu plus sur les façons les plus efficaces de faire



Centre de recherche
sur le vieillissement
Research Centre
on Aging

du renforcement pour les personnes âgées aux prises avec de la douleur due à l'arthrose aux genoux. Les participantes seront assignées aléatoirement à l'un des deux programmes d'exercices de renforcement que nous avons développés.

Un des programmes de renforcement utilise un appareil d'exercice comme ceux que l'on retrouve dans les salles de conditionnement physique (leg extension). L'autre programme utilise des bandes élastiques à résistances progressives. Nous aimerions recruter 26 participantes (13 dans chacun des groupes). Les participantes doivent être âgées entre 50 et 70 ans et présenter de l'arthrose douloureuse à un ou aux deux genoux. Le but de cette recherche est de comparer deux programmes de renforcement en puissance du membre inférieur chez les femmes âgées avec de l'arthrose du genou.

DEROULEMENT DU PROJET DE RECHERCHE

Votre participation à ce projet de recherche impliquera un examen médical pour permettre à l'équipe de recherche de s'assurer que vous pouvez faire un programme d'exercices en toute sécurité. Cette portion durera 60 minutes.

L'examen médical sera effectué par le Dr Rémi Bouchard, médecin à la Clinique des Médecins d'Urgence, située au 632, rue Bowen sud, Sherbrooke, J1G 2E9, (819) 822-2700. L'examen médical comprendra un examen général ainsi qu'un examen plus spécifique de vos genoux pour s'assurer que vous pourrez effectuer l'un ou l'autre des programmes d'exercices de manière sécuritaire.

Par la suite, si vous êtes admissible, vous devrez répondre à trois questionnaires qui porteront sur votre statut fonctionnel, votre environnement et si vous vous sentez déprimée (durée de 50 minutes au total). Vous serez soumise à un examen de la force des muscles de vos jambes grâce à un appareil de dynamométrie couplé à un appareil qui enregistrera, à partir d'électrodes de surface placées sur la peau, l'activité de vos muscles (électromyographie). Cette portion de l'examen durera 75 minutes. Un test de votre capacité de mobilité sur une surface plane et dans les escaliers sera effectué (15 minutes). Votre poids et votre composition corporelle seront mesurés par une balance.

Finalement, avant le début des programmes de renforcement, deux appareils vous seront prêtés. Ces deux instruments devront être portés à chaque jour, dès votre lever et jusqu'au coucher, pour une période de sept jours.

Le premier prend la forme d'un brassard de 8,5 x 5 x 2 cm et sert à évaluer votre dépense énergétique quotidienne. Le deuxième appareil mesure 5 X 3 X 2 cm et se porte autour de la cheville. Il sert à mesurer l'orientation de votre corps dans l'espace (si vous êtes couché, assis, debout ou en mouvement) et permet aussi de calculer les distances que vous parcourrez par rapport à votre domicile. Nous saurons, aussi, si les déplacements sont faits à



Centre de recherche
sur le vieillissement
Research Centre
on Aging

pieds ou par un autre moyen de transport (par exemple en voiture). Il n'y aura pas de couplage d'effectué entre les données de position enregistrées et la localisation d'endroits en particulier à part votre domicile.

Une fois cette première étape réalisée, vous serez assignée au hasard, par le biais d'un tirage au sort, à un des deux groupes de renforcement. Selon le groupe où vous serez assignée, le programme de renforcement se fera à l'aide d'un appareil d'extension du genou (leg extension) ou bien à l'aide de bandes élastiques à résistances progressives. Vous ne pourrez pas choisir votre groupe.

Dans les deux groupes de renforcement, vous aurez à faire des séances d'exercice d'environ 30 minutes au total, sous la supervision d'un professionnel en physiothérapie (thérapeute en réadaptation physique ou physiothérapeute). Ces séances sont organisées à raison de trois fois par semaine pour une durée de huit semaines. On vous demandera de tenir un journal quotidien portant sur comment vous vous sentez après avoir fait ces séances d'exercices. Cela vous prendra environ deux minutes par jour.

Dans la semaine qui suivra la fin des séances d'exercices, vous devrez :

- Répondre à un questionnaire portant sur votre statut fonctionnel (15 minutes)
- Procéder à un examen de la force des muscles de vos jambes (75 minutes)
- Effectuer un test de mobilité sur une surface plane et dans les escaliers (15 minutes)
- Porter à nouveau les deux appareils décrits précédemment pendant sept jours.

La durée totale du projet de recherche sera de dix semaines. La première semaine servira à effectuer les différentes évaluations nécessaires pour la bonne conduite du projet de recherche et à assurer la familiarisation avec les instruments de mesure. Les huit semaines qui suivront permettront la réalisation du programme d'exercices. La dernière semaine permettra de collecter les données finales.

Les interventions auront lieu au Centre de recherche sur le vieillissement pour les deux évaluations (CDRV, 1036, rue Belvédère Sud, Sherbrooke) et à la clinique de physiothérapie Physio-Optima pour les 24 séances des programmes d'exercices (65, rue Belvédère Nord suite 100 à Sherbrooke). Pour vos deux visites d'évaluation au CDRV, il y a des frais de stationnement de 3 dollars que vous pourrez acquitter au moyen de la compensation financière de 100 dollars que nous vous fournirons. Il n'y a pas de frais de stationnement à la Clinique Physio-Optima. Il n'y a pas de frais à assumer de votre part.



Centre de recherche
sur le vieillissement
Research Centre
on Aging

COLLABORATION DU SUJET AU PROJET DE RECHERCHE

Durant le projet de recherche, vous devrez éviter de participer à un programme d'exercices réguliers plus d'une fois par semaine.

RISQUES ASSOCIES AU PROJET DE RECHERCHE

Il est possible que vous ressentiez des douleurs musculaires ou articulaires suite aux exercices surtout si vous n'avez pas l'habitude d'en faire. Ces inconforts devraient être passagers. Bien que nous prenions des précautions telles l'examen médical et l'enseignement minutieux des exercices, il existe une possibilité de vous faire une blessure pendant la réalisation du programme d'exercices.

Il existe, aussi, une possibilité de risques inattendus ou imprévisibles. Par exemple, un gonflement articulaire du genou ou une douleur tendineuse.

INCONVENIENTS

Vous devrez vous déplacer au CDRV et à la clinique de physiothérapie Physio-Optima.

Vous devrez consacrer du temps à faire les différents tests et exercices.

Vous aurez à porter un brassard et un bracelet pendant sept jours, à deux reprises.

Le bracelet à la cheville et le brassard au bras nécessiteront d'être rechargés chaque nuit.

Vous aurez aussi à compléter un journal quotidien pendant huit semaines.

Enfin, vous devrez éviter de participer à un programme d'exercices réguliers plus d'une fois par semaine pendant la durée du projet de recherche.

AVANTAGES

Il se peut que vous retiriez un bénéfice personnel de votre participation à ce projet de recherche, mais on ne peut vous l'assurer. Il est possible que votre force et votre puissance musculaires s'améliorent et que cela ait un impact positif sur vos activités de tous les jours. Par ailleurs, les résultats obtenus contribueront à l'avancement des connaissances dans ce domaine.



PARTICIPATION VOLONTAIRE ET POSSIBILITE DE RETRAIT

Votre participation à ce projet de recherche est volontaire. Vous êtes donc libre de refuser d'y participer. Vous pouvez également vous retirer de ce projet à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raisons, en faisant connaître votre décision au chercheur responsable du projet ou à l'un des membres du personnel affecté au projet.

Si vous vous retirez ou si vous êtes retirée du projet, l'information déjà obtenue dans le cadre de ce projet sera conservée aussi longtemps que nécessaire pour assurer votre sécurité et aussi celles des autres sujets de recherche et rencontrer les exigences réglementaires.

Toute nouvelle connaissance acquise durant le déroulement du projet qui pourrait affecter votre décision de continuer d'y participer vous sera communiquée sans délai, verbalement et par écrit.

CONFIDENTIALITE

Durant votre participation à ce projet, les chercheurs responsables ainsi que le personnel recueilleront et consigneront dans un dossier de recherche les renseignements vous concernant. Seuls les renseignements nécessaires pour répondre aux objectifs scientifiques de ce projet seront recueillis.

Votre dossier comprendra des renseignements tels que votre nom, votre sexe, votre date de naissance et votre origine ethnique. Tous les renseignements recueillis demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi. Afin de préserver votre identité et la confidentialité des renseignements, vous ne serez identifiée que par un numéro de code. La clé du code reliant votre nom à votre dossier de recherche sera conservée par les chercheurs responsables. Ces derniers utiliseront les données à des fins de recherche dans le but de répondre aux objectifs scientifiques du projet décrit dans ce formulaire d'information et de consentement. Ces données seront conservées pendant cinq ans par les chercheurs responsables et seront détruites de manière sécuritaire par la suite, selon les normes exigées par le CSSS-IUGS.

Les données pourront être publiées dans des revues spécialisées ou faire l'objet de discussions scientifiques, mais il ne sera pas possible de vous identifier.

À des fins de surveillance et de contrôle, votre dossier de recherche pourra être consulté par une personne mandatée par le Comité d'éthique de la recherche sur le vieillissement du CSSS-IUGS ou par une personne nommée par un organisme autorisé. Toutes ces personnes et ces organismes adhèrent à une politique de confidentialité.



Centre de recherche
sur le vieillissement
Research Centre
on Aging

À des fins de protection, notamment afin de pouvoir communiquer avec vous rapidement, vos noms et prénoms, vos coordonnées et la date de début et de fin de votre participation au projet seront conservés pendant un an après la fin du projet dans un répertoire maintenu par les chercheurs responsables. Ce répertoire sera détruit par la suite, de manière sécuritaire.

Vous avez le droit de consulter votre dossier de recherche pour vérifier les renseignements recueillis, et les faire rectifier au besoin, et ce, aussi longtemps que le chercheur responsable du projet détient ces informations. Cependant, afin de préserver l'intégrité scientifique du projet, vous pourriez n'avoir accès à certaines de ces informations qu'une fois votre participation terminée.

INDEMNISATION EN CAS DE PREJUDICE ET DROITS DU SUJET DE RECHERCHE

Si vous deviez subir quelque préjudice que ce soit dû à votre participation au projet de recherche, vous recevrez tous les soins et services requis par votre état de santé, sans frais de votre part. En acceptant de participer à ce projet, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs ou l'établissement de leur responsabilité civile et professionnelle.

Le CDRV possède une assurance responsabilité civile et professionnelle pour ses intervenants. La clinique de physiothérapie Physio-Optima détient une assurance responsabilité civile et tous ses cliniciens sont membres de l'Ordre Professionnel de la Physiothérapie du Québec. Les cliniciens ont tous une assurance responsabilité professionnelle.

COMPENSATION

Dans les deux cas, vous devrez vous rendre à la clinique de physiothérapie Physio-Optima pour faire votre programme d'exercices. Lors de la première et de la dixième semaine, vous devrez venir au CDRV. Vous recevrez une somme forfaitaire de 100 dollars en compensation des frais encourus et des contraintes subies. Cette somme sera versée à la fin de l'étude. Si vous vous retirez ou si vous êtes retirée du projet avant qu'il ne soit complété, vous recevrez un montant proportionnel à votre participation.



Centre de recherche
sur le vieillissement
Research Centre
on Aging

IDENTIFICATION DES PERSONNES RESSOURCES

Si vous avez des questions concernant le projet de recherche ou si vous éprouvez un problème que vous croyez relié à votre participation au projet de recherche, vous pouvez communiquer avec les chercheurs responsables du projet de recherche au numéro suivant : Patrick Boissy : _____ poste _____ et Denis Pelletier :

Pour une situation d'urgence, vous pouvez contacter Denis Pelletier au numéro _____ ou Patrick Boissy au numéro _____ poste _____. En cas de complication, vous devez vous rendre à l'urgence.

Pour toute question concernant vos droits en tant que sujet participant à ce projet de recherche ou si vous avez des plaintes ou des commentaires à formuler vous pouvez communiquer avec le Commissaire local aux plaintes et à la qualité des services au numéro suivant : _____, poste _____

SURVEILLANCE DES ASPECTS ETHIQUES DU PROJET DE RECHERCHE

Le Comité d'éthique de la recherche sur le vieillissement du CSSS-IUGS a approuvé ce projet de recherche et en assure le suivi administratif annuel. De plus, il approuvera au préalable toute révision et toute modification apportée au formulaire d'information et de consentement et au protocole de recherche.

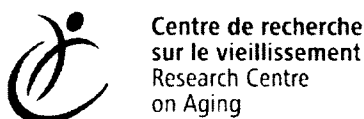
CONSENTEMENT DU PARTICIPANT

J'ai pris connaissance du formulaire d'information et de consentement. Je reconnais qu'on m'a expliqué le projet, qu'on a répondu à mes questions et qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre une décision.

Je consens à participer à ce projet de recherche aux conditions qui y sont énoncées. Une copie signée et datée du présent formulaire d'information et de consentement me sera remise.

Nom et signature de la participante

Date



AUTORISATIONS

Autorisation de transmettre les résultats

J'autorise les chercheurs à informer mon médecin traitant de ma participation à ce projet :

Oui ☐ Non ☐

J'autorise les chercheurs à transmettre à mon médecin traitant les informations pertinentes, si ces informations peuvent avoir une utilité clinique :

Oui ☐ Non ☐

Nom et adresse de mon médecin traitant :

Si vous n'avez pas de médecin traitant, l'information sera transmise au Dr Rémi Bouchard, médecin de l'équipe de recherche.

Étude ultérieure

Il se peut que les résultats obtenus suite à cette étude donnent lieu à une autre recherche. Dans cette éventualité, autorisez-vous les chercheurs principaux de ce projet à vous contacter et à vous demander si vous seriez intéressée à participer à cette recherche?

Oui ☐ Non ☐

SIGNATURE DE LA PERSONNE QUI A OBTENU LE CONSENTEMENT SI DIFFÉRENT DES CHERCHEURS RESPONSABLES DU PROJET DE RECHERCHE

J'ai expliqué au sujet de recherche les termes du présent formulaire d'information et de consentement et j'ai répondu aux questions qu'il m'a posées.

Nom et signature de la personne qui obtient le consentement

Date



Centre de recherche
sur le vieillissement
Research Centre
on Aging

SIGNATURE ET ENGAGEMENT D'UN CHERCHEUR RESPONSABLE DU PROJET

Je certifie qu'on a expliqué à la participante les termes du présent formulaire d'information et de consentement, que l'on a répondu aux questions qu'elle avait à cet égard et qu'on lui a clairement indiqué qu'elle demeure libre de mettre un terme à sa participation, et ce, sans préjudice.

Je m'engage avec l'équipe de recherche à respecter ce qui a été convenu au présent formulaire d'information et de consentement et à en remettre une copie signée à la participante.

Nom et signature d'un chercheur responsable du projet de recherche

Date

ANNEXE 5

KOOS

Roos, EW and Lohmander, LS. (2003). The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - from joint injury to osteoarthritis. *Health and Quality of Life Outcomes*, 1:64, 1-8. Article téléaccessible à l'adresse < <http://www.hqlo.com/content/1/1/64> >. Consulté le 24 avril 2010.

QUESTIONNAIRE DE GENOU KOOS

DATE: _____ DATE DE NAISSANCE: _____

NOM: _____

INSTRUCTIONS

Ce questionnaire vous demande votre opinion sur votre genou. Il nous permettra de mieux connaître ce que vous ressentez et ce que vous êtes capable de faire dans votre activité de tous les jours.

Répondez à chaque question. Veuillez cocher une seule case par question. En cas de doute, cochez la case qui vous semble la plus adaptée à votre cas.

Symptômes

Ces questions concernent vos symptômes au cours des **huit derniers jours**.

S1. Est-ce que votre genou gonfle?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Tout le temps
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S2. Ressentez-vous des ou entendez-vous des craquements ou n'importe quel autre type de bruit en bougeant le genou?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S3. Est-ce que votre genou accroche ou se bloque en bougeant?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S4. Pouvez-vous étendre votre genou complètement?

Toujours	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S5. Pouvez-vous plier votre genou complètement?

Toujours	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Raideur

Ces questions concernent la raideur de votre genou au cours des **huit derniers jours**.

La raideur est la sensation d'avoir du mal à bouger le genou.

S6. Le matin au réveil, la raideur de votre genou est:

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S7. Après être resté(e) assis(e), couché(e), ou au repos pendant la journée, la raideur de votre genou est:

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Douleur

P1. Avez-vous souvent mal au genou?

Jamais	Une fois par mois	Une fois par semaine	Tous les jours	Tout le temps
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été l'importance de votre douleur du genou en faisant les activités suivantes?

P2. En tournant, pivotant sur votre jambe

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P3. En étendant complètement le genou

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P4. En pliant complètement le genou

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P5. En marchant sur un terrain plat

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P6. En montant ou en descendant les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P7. Au lit la nuit

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P8. En restant assis(e) ou couché(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P9. En restant debout

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fonction, vie quotidienne

Les questions suivantes concernent ce que vous êtes capable de faire. Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été votre difficulté pour chacune des activités suivantes?

A1. Descendre les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Monter les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A3. Vous relever d'une position assise

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A4. Rester debout

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A5. Vous pencher en avant pour ramasser un objet

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A6. Marcher sur un terrain plat

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A7. Monter ou descendre de voiture

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A8. Faire vos courses

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A9. Mettre vos chaussettes ou vos collants

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A10. Sortir du lit

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A11. Enlever vos chaussettes ou vos collants

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A12. Vous retourner ou garder le genou dans la même position en étant couché(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A13. Entrer ou sortir d'une baignoire

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A14. Rester assis(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A15. Vous asseoir ou vous relever des toilettes

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A16. Faire de gros travaux ménagers (déplacer des objets lourds, récurer les sols,...)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A17. Faire des petits travaux ménagers (faire la cuisine, faire la poussière,...).

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Activités, sport et loisirs

Les questions suivantes concernent ce que vous êtes capable de faire au cours d'autres activités. Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été votre difficulté pour les activités suivantes?

SP1. Rester accroupi(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP2. Courir

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP3. Sauter

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP4. Tourner, pivoter sur votre jambe

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP5. Rester à genoux

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Qualité de vie

Q1. Pensez-vous souvent à votre problème de genou?

Jamais	Une fois par mois	Une fois par semaine	Tous les jours	Tout le temps
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q2. Avez-vous modifié votre façon de vivre pour éviter les activités qui pourraient aggraver votre problème de genou?

Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Totalement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q3. Est-ce qu'un manque de confiance dans votre genou vous gêne?

Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Totalement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q4. Finalement, êtes-vous gêné(e) par votre genou?

Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Extrêmement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*****Merci beaucoup d'avoir répondu à ce questionnaire*****

ANNEXE 6
INDICE DE DÉPRESSION GÉRIATRIQUE

Tremblay, L.E., et al. (2004). Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques.
Répertoire des outils d'évaluation en français pour la réadaptation.

Nom : Date :

Instructions : Encerclez la réponse exprimant le mieux comment vous vous sentiez au cours de la semaine passée.

- | | | |
|--|-----|-----|
| 1. Êtes-vous fondamentalement satisfait(e) de la vie que vous menez ? | oui | non |
| 2. Avez-vous abandonné un grand nombre d'activités et d'intérêts ? | oui | non |
| 3. Est-ce que vous sentez un vide dans votre vie ? | oui | non |
| 4. Vous ennuyez-vous souvent ? | oui | non |
| 5. Êtes-vous optimiste quand vous pensez à l'avenir ? | oui | non |
| 6. Êtes-vous préoccupé(e) par des pensées dont vous n'arrivez pas à vous débarrasser ? | oui | non |
| 7. Avez-vous la plupart du temps un bon moral ? | oui | non |
| 8. Craignez-vous qu'il vous arrive quelque chose de grave ? | oui | non |
| 9. Êtes-vous heureux/heureuse la plupart du temps ? | oui | non |
| 10. Éprouvez-vous souvent un sentiment d'impuissance ? | oui | non |
| 11. Vous arrive-t-il souvent de ne pas tenir en place, de vous impatienter ? | oui | non |
| 12. Préférez-vous rester chez vous au lieu de sortir pour faire de nouvelles activités ? | oui | non |
| 13. Êtes-vous souvent inquiet(e) au sujet de l'avenir ? | oui | non |
| 14. Avez-vous l'impression d'avoir plus de problèmes de mémoire que la majorité des gens ? | oui | non |
| 15. Pensez-vous qu'il est merveilleux de vivre à l'époque actuelle ? | oui | non |
| 16. Vous sentez-vous souvent triste et déprimé(e) ? | oui | non |
| 17. Vous sentez-vous plutôt inutile dans votre état actuel ? | oui | non |
| 18. Le passé vous préoccupe-t-il beaucoup ? | oui | non |
| 19. Trouvez-vous la vie très excitante ? | oui | non |
| 20. Avez-vous de la difficulté à entreprendre de nouveaux projets ? | oui | non |
| 21. Vous sentez-vous plein(e) d'énergie ? | oui | non |
| 22. Avez-vous l'impression que votre situation est désespérée ? | oui | non |
| 23. Pensez-vous que la plupart des gens vivent mieux que vous ? | oui | non |
| 24. Vous mettez-vous souvent en colère pour des riens ? | oui | non |
| 25. Avez-vous souvent envie de pleurer ? | oui | non |
| 26. Avez-vous de la difficulté à vous concentrer ? | oui | non |
| 27. Êtes-vous heureux/heureuse de vous lever le matin ? | oui | non |
| 28. Préférez-vous éviter les rencontres sociales ? | oui | non |
| 29. Prenez-vous facilement des décisions ? | oui | non |
| 30. Vos pensées sont-elles aussi claires que par le passé ? | oui | non |

Score : __ /30

Compter 1 si la réponse est non aux questions 1, 5, 7, 9, 15, 19, 21, 27, 29, 30 et oui aux autres.

ANNEXE 7
ÉCHELLE VISUELLE ANOLOGUE

JOURNAL QUOTIDIEN SEMAINE 1

Pour chaque jour, inscrivez la date et la médication que vous avez prise dans la journée.

Indiquez, sur la ligne continue votre niveau de douleur moyen perçu.

Nom : _____

Date : _____ Médication : _____

Pas de douleur _____ Douleur maximal

Date : _____ Médication : _____

Pas de douleur _____ Douleur maximal

Date : _____ Médication : _____

Pas de douleur _____ Douleur maximal

Date : _____ Médication : _____

Pas de douleur _____ Douleur maximal

Date : _____ Médication : _____

Pas de douleur _____ Douleur maximal

Date : _____ Médication : _____

Pas de douleur _____ Douleur maximal

Date : _____ Médication : _____

Pas de douleur _____ Douleur maximal

